



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
DOUTORADO EM GEOGRAFIA

ELIS REGINA SILVA DOS SANTOS OLIVEIRA

**EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DO MILHO NO ESTADO DE SERGIPE E SUA  
INTERFACE COM A AGRICULTURA FAMILIAR**

São Cristóvão/SE

2019

**ELIS REGINA SILVA DOS SANTOS OLIVEIRA**

**EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DO MILHO NO ESTADO DE SERGIPE E SUA  
INTERFACE COM A AGRICULTURA FAMILIAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe como pré-requisito para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. José Eloízio da Costa.

São Cristóvão/SE

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Oliveira, Elis Regina Silva dos Santos

48e      Expansão da produção do milho no estado de  
Sergipe e sua interface com a agricultura familiar / Elis  
Regina Silva dos Santos Oliveira ; orientador José  
Eloízio da Costa. – São Cristóvão, SE, 2019.

220 f. : il.

Tese (doutorado em Geografia) – Universidade  
Federal de Sergipe, 2019.

1. Geografia agrícola. 2. Economia agrícola. 3.  
Agroindústria – Sergipe. 4. Agricultura e Estado. 5.  
Agricultura familiar. 6. Milho – Sergipe. 7.  
Biocombustíveis. I. Costa, José Eloízio da, orient. II.  
Título.

CDU 911.3:63(813.7)

ELIS REGINA SILVA DOS SANTOS OLIVEIRA

**EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DO MILHO NO ESTADO DE SERGIPE E SUA  
INTERFACE COM A AGRICULTURA FAMILIAR**

Aprovada em: 27/02/2019.

Tese apresentada como exigência para exame de defesa  
ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da  
Universidade Federal de Sergipe à seguinte banca  
examinadora:

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. José Eloízio da Costa – UFS

---

1º Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marcia Maria de Jesus Santos – IFS

---

2º Examinador: Prof. Dr. Luciano Ricardio de Santana Souza – Membro externo

---

3º Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr. Marcelo Alves Mendes- UFS

---

4º Examinador: Prof. Dr. Dean Lee Hansen - UFS

São Cristóvão/SE

2019



À minha mãe, Maria Luci, mulher guerreira  
que sempre esteve ao meu lado possibilitando  
a realização do meu sonho, além de ser a  
segunda mãe das minhas filhas! O meu muito  
obrigada!

## AGRADECIMENTOS

Ao longo da construção da tese, foram transcorridas muitas angústias, indecisões, frustrações e até mesmo houve o medo de não conseguir chegar até o fim; atrelado a esses sentimentos também teve o contentamento de ter a renovação da maternidade no segundo ano de doutorado, enfim sou mãe novamente, minha Alice tão desejada e esperada nasceu. A partir daí a construção da tese teve um sabor de superação, no momento em que percebi como é difícil ter esse acúmulo de atribuições: mulher, esposa, mãe, profissional e estudante, muitas vezes tive a necessidade de deixar de lado esse último adjetivo, o tempo é atroz, cobra e exige resultados, o tempo não para. Com muita superação conseguir concluir.

A partir de todos os obstáculos percorridos, só tenho a agradecer, primeiramente a Deus, que sempre conduziu meu andar com muita luz e discernimento.

Os meus pais, Luci e Valdemir, peças fundamentais na minha vida, sempre me incentivaram a trilhar nos estudos o meu caminhar. Minhas conquistas passam por vocês, todos os meus êxitos são compartilhados com os dois. O meu muito obrigada por me tornar uma pessoa melhor e com índole alicerçada no respeito mútuo.

Ao meu esposo, Antônio Carlos, que sempre me incentivou a continuar os meus estudos. Nas adversidades sempre esteve ao meu lado. Te amo!

Às minhas filhas, Letícia e Alice, minha vida com vocês tem mais um sentido, tudo que faço passa por vocês. Meus amores!

Aos meus irmãos, Elisangela e Vlademir, exemplos de profissionais que sempre tiveram orgulho de compartilhar meu êxito. Somos vencedores. Amo vocês.

À minha tia Deir, minha amiga e companheira, como é bom ter a senhora sempre ao meu lado seja nas horas de alegria como de tristeza! Te amo.

Ao meu orientador, professor José Eloízio da Costa, pessoa de um coração enorme, muitos embates tivemos nesses onze anos de convívio, porém superamos todos. Saiba que a profissional que hoje sou de uma certa forma foi alicerçada nos seus ensinamentos e nas pesquisas de que participei. O meu muito obrigada por acreditar no meu potencial.

Às minhas parceiras da SEED, inicialmente meus agradecimentos vão para minhas parceiras dos Colégios Estadual Cleonice Fonseca e Estadual Severiano Cardoso. Vocês tornaram minha passagem pelo município mais leve e alegre, e, mesmo à distância, vocês ainda fazem parte da minha história: Cristiane, Tatiane, Susi, Sayonara e Aline, coloquei na ordem cronológica do primeiro contato. Amo vocês. Num segundo momento, tive o prazer de conhecer o Colégio Estadual Alencar Cardoso, no município de Salgado; lá conheci pessoas

maravilhosas que fazem minhas segundas e terças-feiras mais alegres, em especial as professoras Luizete, a famosa Lua, Simone, Inês e Adriana, pessoas sensatas e de uma personalidade linear. O meu muito obrigada!

Agradeço também aos companheiros do grupo de Pesquisa sobre Transformações do mundo rural, minhas quartas não são as mesmas desde 2010, desde o momento em que definimos que esse dia seria para nossas discussões e nossos debates sobre as transformações do mundo rural, sempre regados a um bom café, às vezes com um bolo de Seu Faustino. Belas tardes.

Quero realizar um agradecimento especial às pessoas que se envolveram na realização do trabalho de campo: Ícaro Freire, menino de ouro, Jéssica, sua esposa, Patrícia Oliveira, Adriana Lisboa, Plínio, Luciano e Sandra Andréa. Sem contar a participação especial da minha filha mais velha, Letícia, que me acompanhou no trabalho de Campo em Simão Dias em 2016. O meu muito obrigada, amigos!

A Leide, amiga companheira que a geografia me ofertou. Pessoa solícita e bondosa que a Universidade Federal de Sergipe me deu a oportunidade de conhecer em 1999.

Como esquecer minha primeira amizade do mestrado, Márcia, amiga em todas as ocasiões, você faz parte desse êxito, muitas conversas e muitos debates tivemos. A você, o meu muito obrigada! Sei que sou uma amiga um pouco ausente. Não posso me esquecer de Sandra Andréa, mulher arretada, guerreira e determinada; nossas conversas e nossos ensejos foram fundamentais, uma companheira que em nenhum momento hesitou em embarcar nas minhas aspirações intelectuais. Agradeço por tudo!

Meus agradecimentos às instituições e aos órgãos em que realizei a pesquisa documental e a coleta de dados, em especial a EMDAGRO de Carira, na pessoa do técnico agrícola Ananias; a EMDAGRO de Simão Dias, na do engenheiro agrônomo Carlos Cesar Déda; a EMDAGRO de Aracaju, na de Aparecida da defesa agrícola; a EMBRAPA, na de Hélio, e, a CODISE, na de Overlan Amaral. O meu muito obrigada a vocês! Sem contar a contribuição dos atores sociais, em especial o agricultor familiar, homem guerreiro que, com todas as adversidades, consegue superar e transmitir luz e alegria. No final da tese, conheci uma pessoa mágica e iluminada, Edjan Alencar, no Memorial de Simão Dias, que me cedeu em todas as sextas-feiras uma salinha para a consolidação do estudo. A minha gratidão.

Enfim, agradeço às pessoas que contribuíram para a concretude deste trabalho de forma direta e indireta.

O meu muito obrigada!

*“Neste mundo não existe verdade absoluta. Uma mesma verdade pode apresentar diferentes fisionomias. Tudo depende das decifrações feitas através de nossos prismas intelectuais, filosóficos, culturais e religiosos”.*

(Dalai Lama)

## RESUMO

O agronegócio do milho em Sergipe é um fenômeno recente, tendo o seu apogeu nos últimos dez anos com a participação de grupos ligados a empresas de insumos e maquinários na economia dos municípios. Esse processo vem implantando nas áreas estudadas relações contraditórias entre um agronegócio emergente e os processos de produção tradicionais da agricultura familiar. Nesse sentido, a presente pesquisa visa compreender como o agronegócio vem estabelecendo, nos municípios de Carira e Simão Dias, um novo contexto social e econômico a partir dessa produção, retratando a ação desse fenômeno na dinâmica da agricultura sergipana, além de explicar todo o sistema produtivo do milho. Temas como: insumos, novos serviços implantados nos municípios e impactos ambientais instalados nas áreas de estudo transcorrerão na pesquisa. A questão fundante desta tese é analisar as interfaces do agronegócio do milho com a agricultura familiar em Sergipe, suas particularidades e especificidades, além dos desdobramentos desse sistema. A análise constitui-se na abordagem empírico-analítica, que possui a fundamentação teórica como primeiro procedimento, seguida pela utilização de técnicas de coleta, com a obtenção de dados primários: a partir da aplicação de questionários semiestruturados com os atores sociais, bem como a realização de entrevista em alguns órgãos e entidades; e de dados secundários: com a coleta de dados em órgãos como IBGE, EMDAGRO, EMBRAPA e CODISE. Por fim, seguem as etapas de tabulação e de análise das informações obtidas. Ao verificar os dados da produção municipal (IBGE, 2013), foi constatado que os maiores produtores de milho do Estado de Sergipe são Carira, com 196.560 toneladas, e Simão Dias, com 186.000 toneladas. Com o estudo, observou-se que a expansão desenfreada do cultivo do milho nesses municípios veio acompanhada do uso intensivo de defensivos e adubos químicos, como também de maquinários, o que promove desde a compactação do solo até a contaminação de pessoas pelo uso errôneo dos defensivos. Outro aspecto destacado na pesquisa são as adversidades climáticas que vêm alterando os dados da produção em decorrência da grande estiagem que tem afetado os municípios estudados. Por outro lado, o agronegócio vem promovendo uma nova dinâmica econômica nos municípios com a inserção de novas atividades relacionadas ao cultivo do milho. A pesquisa tem em vista contribuir a partir de um novo olhar sobre as repercussões da ação do agronegócio na dinâmica da agricultura sergipana.

Palavras-chave: Agronegócio do milho. Sistema produtivo. Tecnologias. Agricultura.

## **ABSTRACT**

The corn agribusiness in Sergipe is a recent phenomenon, it has reached its apogee in the last ten years with the participation of groups linked to input and machinery companies in the economy of the municipalities. This process has been implementing contradictory relations between an emerging agribusiness and the traditional production processes of family agriculture in the studied areas. In this sense, this research aims to understand how agribusiness has been establishing, in Carira and Simão Dias cities, a new social and economic context from this production, portraying the action of this phenomenon in the dynamics of Sergipe agriculture, besides explaining the whole corn system production. Topics such as: inputs, new services implemented in the cities and environmental impacts installed in the studied areas will take place in this research. The fundamental question of this doctoral dissertation is to analyze the interfaces of corn agribusiness with family agriculture in Sergipe, their particularities and specificities, as well as the unfolding of this system. The analysis consists of the empirical-analytical approach, which has the theoretical basis as the first procedure, followed by the use of data collection techniques, in order to obtain primary data: from the application of semi-structured questionnaires with social actors, as well as conducting interviews in some agencies and entities; and secondary data: with data collection in institutions such as IBGE, EMDAGRO, EMBRAPA and CODISE. Finally, tabulation and analysis of the obtained information are the following steps. When checking the municipal production data (IBGE, 2013), it was verified that the largest corn producers in the state of Sergipe are Carira, with 196,560 tons, and Simão Dias, with 186,000 tons. With this study, it was observed that the uncontrolled expansion of corn cultivation in these places was accompanied by the intensive use of pesticides and chemical fertilizers, and machinery also, which promotes everything from soil compaction to contamination of people through misuse of pesticides. Another highlighted aspect in the research is the climatic adversities that have been altering the production data due to the great drought that has affected the studied municipalities. On the other hand, agribusiness has been promoting a new economic dynamic there with the insertion of new activities related to corn cultivation. The research aims to contribute from a new look at the repercussions of agribusiness action on the dynamics of Sergipe agriculture.

**Keywords:** Corn agribusiness. Productive system. Technologies. Agriculture.

## RESUMEN

La agroindustria del maíz en Sergipe es un fenómeno reciente, teniendo su apogeo en los últimos diez años con la participación de grupos conectados a empresas de insumos y maquinarias en la economía de los municipios. Ese proceso viene implantando en las áreas estudiadas relaciones contradictorias entre una agroindustria emergente y los procesos de producción tradicionales de la agricultura familiar. En ese sentido la presente encuesta visa comprender como la agroindustria viene estableciéndose, en los municipios de Carira y Simão Dias, un nuevo contexto social y económico a partir de esa producción, retratando la acción de ese fenómeno en la dinámica de la agricultura sergipana, además de explicar todo el sistema productivo del maíz. Temas como: insumos, nuevos servicios implantados en los municipios e impactos ambientales instalados en las áreas de estudio transcurrirán en la pesquisa. La cuestión fundadora de esta tesis es analizar las interfaces de la agroindustria del maíz con la agricultura familiar en Sergipe, sus particularidades y especificidades, además de los desdoblamientos de ese sistema. El análisis se constituye en el abordaje empírico analítico, que posee la fundamentación teórica como primer procedimiento, seguido por la utilización de técnicas de colecta, con la obtención de datos primarios: a partir de la aplicación de cuestionarios semiestructurados con los actores sociales, bien como la realización de entrevista en algunos órganos y entidades, y de datos secundarios con la colecta de datos de órganos como: IBGE, EMDAGRO, EMBRAPA Y CODISE. Por fin, siguen las etapas de tabulación y de análisis de las informaciones obtenidas. Al verificar los datos de la producción municipal (IBGE, 2013), fue constatado que los mayores productores de maíz del Estado de Sergipe son Carira con 196.560 toneladas y Simão Dias, con 186.000 toneladas. Con el estudio, se observó que la expansión desenfrenada del cultivo de maíz en esos municipios vino acompañada del uso intensivo de defensivos y abonos químicos, como también de maquinarias, lo que promueve desde la compactación del suelo hasta la contaminación de personas por el uso erróneo de los defensivos. Otro aspecto destacado en la encuesta son las adversidades climáticas que vienen alterando los datos de la producción en consecuencia de la gran sequía que ha afectado los municipios estudiados. Por otro lado, la agroindustria viene promoviendo una nueva dinámica económica en los municipios con la inserción de nuevas actividades relacionadas al cultivo del maíz. La encuesta tiene en vista contribuir a partir de una nueva mirada sobre las repercusiones de la acción de la agroindustria en la dinámica de la agricultura sergipana.

Palabras clave: Agroindustria de maíz. Sistema productivo. Tecnologías. Agricultura.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Sergipe Área de Estudo.....	22
<b>Figura 02.</b> Evolução do Teosinte até o milho moderno.....	34
<b>Figura 03.</b> Teosinte e Milho moderno.....	35
<b>Figura 04.</b> A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2003.....	45
<b>Figura 05.</b> A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2010.....	46
<b>Figura 06.</b> A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2015.....	47
<b>Figura 07.</b> A produção do milho no Estado de Sergipe 2003.....	53
<b>Figura 08.</b> A produção do milho no Estado de Sergipe 2007.....	54
<b>Figura 09.</b> A produção do milho no Estado de Sergipe 2010.....	55
<b>Figura 10.</b> A produção do milho no Estado de Sergipe 2015.....	56
<b>Figura 11.</b> Galpão de secagem e armazenamento de milho no Município de Simão Dias e sacos de milho na varanda de uma casa em Simão Dias.....	66
<b>Figura 12.</b> Caminhão com rolo de silo em Simão Dias para a comercialização.....	68
<b>Figura 13.</b> Processo de armazenagem no Silo na propriedade para alimentação dos animais.....	68
<b>Figura 14.</b> Área depois da colheita em novembro de 2015 Simão Dias.....	70
<b>Figura 15.</b> Outdoor no Município de Simão Dias.....	71
<b>Figura 16.</b> Placa da Santa Helena Consultoria Agrícola no município de Simão Dias.....	72
<b>Figura 17.</b> Distribuição dos recursos do crédito de custeio para produtos de lavouras do Pronaf (soma dos valores de 1999 a 2012) Brasil.....	77
<b>Figura 18.</b> Financiamento da Produção do Milho em Carira 2015-2017.....	79
<b>Figura 19.</b> Financiamento da Produção do Milho em Simão Dias 2015-2017.....	79
<b>Figura 20.</b> A participação da família nos programas do Governo Federal no município de Carira em 2015, 2016 e 2017.....	81
<b>Figura 21.</b> A participação da família em programas do Governo Federal no município de Simão Dias em 2015, 2016 e 2017.....	81
<b>Figura 22.</b> Território Centro Sul Sergipano.....	89
<b>Figura 23.</b> Sergipe Geomorfologia.....	90
<b>Figura 24.</b> Simão Dias Geologia.....	91
<b>Figura 25.</b> Assentamentos Rurais em Simão Dias.....	95
<b>Figura 26.</b> O assentamento 8 de outubro no Município de Simão Dias.....	96
<b>Figura 27.</b> Território Agreste Central Sergipano.....	97



<b>Figura 28.</b> Carira Geologia.....	100
<b>Figura 29.</b> O assentamento Edmilson de Oliveira no município de Carira.....	101
<b>Figura 30.</b> Carira Assentamentos Rurais.....	102
<b>Figura 31.</b> Interesse em alterar a produção para outro cultivo.....	111
<b>Figura 32.</b> Satisfação dos agricultores com os valores recebidos pela produção.....	111
<b>Figura 33.</b> A fachada da Indústria Dakota.....	115
<b>Figura 34.</b> Cal trevo em Simão Dias.....	116
<b>Figura 35.</b> Indústria de Móveis em Simão Dias.....	117
<b>Figura 36.</b> A indústria TAF em Simão Dias.....	118
<b>Figura 37.</b> Arrendamento de Terras em Carira e em Simão Dias.....	118
<b>Figura 38.</b> Casas de Consultorias em Simão Dias.....	119
<b>Figura 39.</b> O calçadão comercial de Simão Dias.....	120
<b>Figura 40.</b> Há atuação do intermediário na compra do milho nos municípios estudados.....	126
<b>Figura 41.</b> Compactação do Solo.....	131
<b>Figura 42.</b> Mecanização nas áreas de estudo Carira e Simão Dias.....	131
<b>Figura 43.</b> O uso de Agrotóxicos no Município de Carira e Simão Dias/SE.....	136
<b>Figura 44.</b> Embalagens de agrotóxicos nos fundos das propriedades rurais.....	137
<b>Figura 45.</b> Exemplo de Área de Refúgio.....	139
<b>Figura 46.</b> Cartaz do Dia de Campo.....	141
<b>Figura 47.</b> Dia de Campo realizado pela EMBRAPA sobre Plantio Direto.....	142
<b>Figura 48.</b> Dia de Campo no município de Carira/SE.....	142
<b>Figura 49.</b> Dia de Campo em Sergipe.....	144
<b>Figura 50.</b> Maquinários nos municípios de Carira e Simão Dias.....	150
<b>Figura 51.</b> Preparação para a colheita em Simão Dias.....	152
<b>Figura 52.</b> Uso de sementes nos municípios de Carira e Simão Dias/Sergipe.....	154
<b>Figura 53.</b> Sementes Transgênicas modificações genéticas.....	157
<b>Figura 54.</b> Estágios fenológicos do milho.....	158
<b>Figura 55.</b> Plantio direto e plantio gradeado nos municípios de Carira e Simão Dias/Sergipe.....	159
<b>Figura 56.</b> Modelo do Plantio direto.....	160
<b>Figura 57.</b> Uso de Adubo em Carira e Simão Dias/Sergipe nas áreas de plantação do milho.....	161
<b>Figura 58.</b> Polígono das Secas.....	167
<b>Figura 59.</b> A influência do El Niño no Mundo Dezembro, Janeiro e Fevereiro.....	169

<b>Figura 60.</b> A influência do El Niño no Mundo Junho, Julho e Agosto.....	169
<b>Figura 61.</b> Condições normais, sem El Niño.....	170
<b>Figura 62.</b> Condições do El Niño.....	170
<b>Figura 63.</b> Condições da La Niña.....	171
<b>Figura 64.</b> A influência da La Niña no Mundo Dezembro, Janeiro e Fevereiro.....	171
<b>Figura 65.</b> A influência da La Niña no Mundo Junho, Julho e Agosto.....	172
<b>Figura 66.</b> Sementes Transgênicas.....	173
<b>Figura 67.</b> Pluviométrico no município de Carira.....	176
<b>Figura 68.</b> Galpão de secagem e armazenamento do milho.....	178

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01.</b> Quantidade produzida em toneladas, área plantada e colhida, 2015 e 2016.....	19
<b>Tabela 02.</b> Quantidade produzida 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 por mil Toneladas - Brasil e Regiões brasileiras.....	37
<b>Tabela 03.</b> Área Plantada 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 por Hectares Brasil e Regiões brasileiras.....	38
<b>Tabela 04.</b> Rendimento Médio da Produção do Milho 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 Quilograma por Hectares.....	38
<b>Tabela 05.</b> Produção do Milho em 2017 - Brasil e Regiões brasileiras.....	39
<b>Tabela 06.</b> Produção Mundial de Milho 2017 - Milhões de Toneladas.....	42
<b>Tabela 07.</b> Produção, rendimento e área colhida dos maiores produtores do mundo, 2010....	42
<b>Tabela 08.</b> Os maiores produtores do Milho - dados preliminares do Censo de 2017.....	48
<b>Tabela 09.</b> Quantidade Produzida em Toneladas Sergipe/Carira/Simão Dias.....	51
<b>Tabela 10.</b> Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Região Nordeste.....	57
<b>Tabela 11.</b> Produção de Milho na Região Nordeste.....	57
<b>Tabela 12.</b> Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Sergipe 2003, 2013, 2014 e 2015.....	58
<b>Tabela 13.</b> Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Sergipe 2017.....	59
<b>Tabela 14.</b> Área plantada em Hectares de Milho/Sergipe 2003, 2013, 2014 e 2015.....	59
<b>Tabela 15.</b> Números de Contratos e total de financiamento para o Custeio agrícola no Estado de Sergipe em 2010.....	78
<b>Tabela 16.</b> Estabelecimento autorizado para comercializar agrotóxicos em 2017 no Estado de Sergipe.....	135

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01.</b> Problematização da Tese.....	20
<b>Quadro 02.</b> Fluxograma – Esquema metodológico da tese.....	23
<b>Quadro 03.</b> Elementos do sistema de agronegócio do milho em Sergipe.....	29
<b>Quadro 04.</b> Sistema de Agronegócio.....	29
<b>Quadro 05.</b> Instituição.....	31
<b>Quadro 06.</b> As novas feições das propriedades rurais.....	33
<b>Quadro 07.</b> Sistema do milho em Sergipe.....	61
<b>Quadro 08.</b> As principais alterações da Proposta de Lei 6.299.....	153
<b>Quadro 09.</b> Os Principais benefícios do Plantio Direto.....	160
<b>Quadro 10.</b> Tipos de Secas.....	163
<b>Quadro 11.</b> Tipos de Secas A, B e C.....	163

## **LISTA DE SIGLAS**

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**EMDAGRO** Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe

**EMBRAPA** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**USDA** Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

**CODISE** Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe

**CPTEC** Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

**DEAGRO** Departamento do Agronegócio

**FAO** Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

**ANVISA** Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**OGMs** Organismos Geneticamente modificados

**CONAB** Companhia Nacional de Abastecimento

**IPEA** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**INPEV** Instituto Nacional de Processamento Embalagem Vazia

**UNEM** União Nacional do Etanol de Milho

**MAPA** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**PNAE** Programa de Aquisição de Alimento Escolar

**PAA** Programa de Aquisição de Alimentos

**PROCERA** Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária

**Proagro** Programa de Garantia de Atividade Agropecuária

**COHIDRO** Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação De Sergipe

**DAP** Declaração de Aptidão

**ATER** Assistência Técnica e Extensão Rural

**EMATER** Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

**IDEB** Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 1 AGRONEGÓCIO E AS DIFERENTES EXPLICAÇÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1 Agronegócio: Uma discussão necessário.....</b>	<b>27</b>
<b>1.2 Agronegócio brasileiro: O caso do agronegócio do milho.....</b>	<b>34</b>
<b>1.3 Uso do território .....</b>	<b>49</b>
<i>1.3.1 Territorialidade do agronegócio do milho no Estado de Sergipe e a sua expansão.....</i>	<i>50</i>
<b>CAPÍTULO 2 AGRICULTURA FAMILIAR: PERSPECTIVAS E ALCANCES.....</b>	<b>74</b>
<b>2.1 Lei nº 11.326/2006: um breve histórico sobre a agricultura familiar.....</b>	<b>74</b>
<i>2.1.1 Discussão teórica sobre Agricultura familiar.....</i>	<i>84</i>
<b>2.2 Municípios de Simão Dias e Carira sua contextualização no espaço histórico e o perfil dos agricultores familiares inseridos no Agronegócio do milho.....</b>	<b>88</b>
<i>2.2.1 Simão Dias.....</i>	<i>88</i>
<i>2.2.2 Carira.....</i>	<i>96</i>
<b>2.3 Dificuldades dos agricultores na inserção da cadeia do agronegócio do milho.....</b>	<b>102</b>
<b>CAPÍTULO 3 ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL SERGIPANO A PARTIR DA INSERÇÃO DO AGRONEGÓCIO.....</b>	<b>113</b>
<b>3.1 Contextualizações socioeconômicas dos municípios de Carira e Simão.....</b>	<b>113</b>
<b>3.2 Homogeneidade na configuração espacial a partir do agronegócio: velhos e novos cultivos.....</b>	<b>122</b>
<b>3.3 Problemas inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho.....</b>	<b>128</b>
<b>3.4 Papel do Estado na expansão do Milho em Sergipe e o destino da produção.....</b>	<b>141</b>
<b>CAPÍTULO 4 INSERÇÃO TECNOLÓGICA NO ESTADO DE SERGIPE VOLTADA PARA A PRODUÇÃO DO MILHO.....</b>	<b>148</b>
<b>4.1 Papel do pacote tecnológico neste novo contexto: Insumos e equipamentos.....</b>	<b>148</b>
<b>4.2 Questão da seca - um problema natural nas regiões semiáridas nordestinas: O caso de Carira e Simão Dias.....</b>	<b>161</b>
<b>4.3 RenovaBIO: Etanol de milho - novas perspectivas para o Brasil.....</b>	<b>176</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>178</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>189</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>199</b>

## INTRODUÇÃO

A tese tem como premissa analisar a expansão da produção do milho no Estado de Sergipe e sua interface com a agricultura familiar, além de verificar como a inserção do pacote tecnológico vem introduzindo cruciais mudanças na produção de grãos no Estado. Nas últimas décadas, a expansão do agronegócio do milho vem sendo implantada e reproduzida nos municípios sergipanos de Carira e Simão Dias, sendo caracterizada por relações contraditórias entre um agronegócio emergente e os processos de produção tradicionais locais, em especial naqueles de pequena escala.

A escolha da cultura do milho visa compreender como o agronegócio vem estabelecendo nos municípios em tela alterações no contexto social, econômico e ambiental, e, além de retratar a questão da interface contraditória, opera como meio de focar as repercussões da ação do agronegócio na dinâmica da agricultura sergipana, analisando o sistema produtivo do milho e sua articulação produtiva com a agricultura familiar.

Ao organizar os dados da produção municipal do milho (IBGE) em 2015, foi observado que os três maiores produtores de milho do Estado de Sergipe foram Simão Dias, com 160.408 t, seguido por Carira, com 110.950 t, e Frei Paulo, com 52.000 t (Tabela 01). Os cinco maiores produtores nos anos de 2015 e 2016 foram, respectivamente, Simão Dias, Carira, Frei Paulo, Poço Verde e Feira Nova, colocando também uma comparação em relação à área destinada à plantação e à área colhida. Nos anos de 2016, 2017 e 2018, tivemos uma queda na produção do milho em Sergipe em decorrência da forte estiagem que assolou o Estado, estabelecendo uma condição adversa na produção do cereal.

Outro aspecto a ser observado é a correlação que esses dois municípios possuem, uma vez que ambos vêm estabelecendo uma supremacia nos seus territórios pelo alto índice de mecanização, como também há o intenso uso de insumos que irá se desdobrar na obtenção de altos índices de produtividade nos municípios supracitados.

**Tabela 01.** Quantidade produzida em toneladas, área plantada e colhida, 2015 e 2016.

Município	Quantidade produzida em toneladas 2015	Quantidade produzida em toneladas 2016	Área Plantada em Hectares 2015	Área Plantada em Hectares 2016	Área Colhida em Hectares 2015	Área Colhida em Hectares 2016
Carira	110.950	20.760	35.000	35.000	35.000	7.000
Frei Paulo	52.000	19.200	16.000	16.000	16.000	16.000
Simão Dias	160.408	32.752	31.000	30.400	30.380	18.400
Poço Verde	23.000	4.034	17.944	17.240	9.250	4.482
Feira Nova	8.037	2.129	4.570	4.300	3.670	1.075

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2015 e 2016.

O agronegócio, enquanto objeto de análise, não se esgota devido à complexidade que envolve diretamente o agricultor nesse processo, permitindo, assim, a possibilidade de realização de novas leituras e interpretações, bem como da contraditória articulação entre o agronegócio emergente e a coexistência de processos de produção tradicionais e modernos de produção. Trata-se de uma abertura de análise que permite exigir novos estudos e pesquisas, em especial para as singulares realidades da agricultura nordestina e sergipana.

É nesse bojo que reside a questão fundante desta tese em analisar as interfaces do agronegócio do milho em Sergipe, suas variáveis e particularidades existentes nos municípios (Carira e Simão Dias) no sistema do agronegócio, suas especificidades e seus desdobramentos, completando-se em identificar os impactos sociais, econômicos e ambientais a partir da inserção do pacote tecnológico nessas áreas, e, mais importante, da sua interface com a agricultura familiar.



**Quadro 01. Problemática da Tese.**

De que maneira o agronegócio vem sendo implantado na construção de “novas” realidades socioeconômicas nos municípios estudados?

De que maneira a inserção tecnológica vem estabelecendo novos rumos nas áreas estudadas?

De que maneira o agronegócio vem estabelecendo mudanças no contexto espacial nos municípios de Carira e Simão Dias a partir da inserção do milho?

Quais são as particularidades do agronegócio existentes nos municípios de Carira e Simão Dias?

Quais são as unidades empresariais que operam nos municípios estudados?

Quais são os desafios inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho?

De que modo o agronegócio vem rebatendo negativamente, como na diminuição da área plantada para a produção de alimentos?

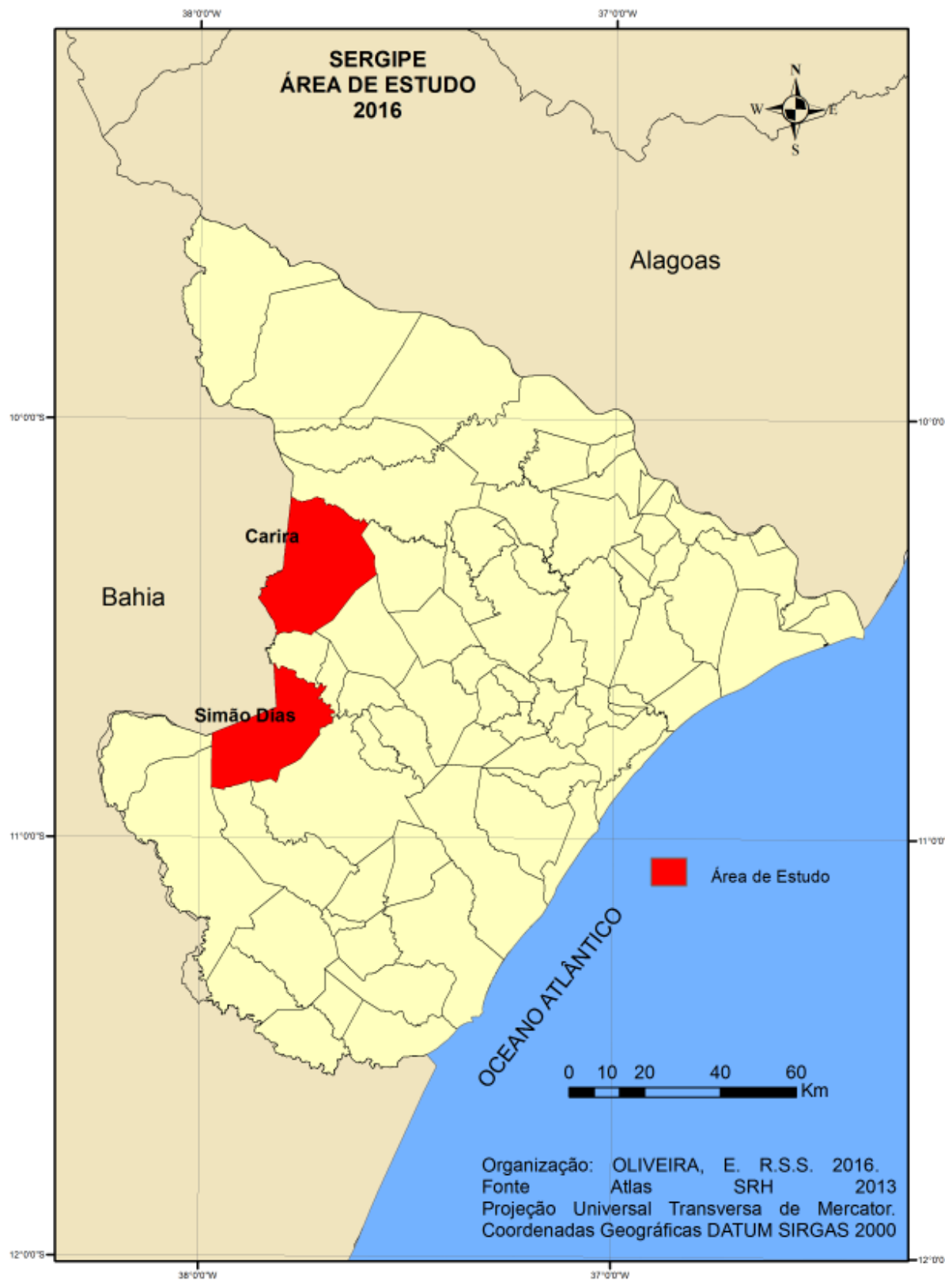
A análise das interfaces do agronegócio no Estado de Sergipe tem como recorte empírico os municípios de Carira e Simão Dias (Figura 1). O estudo utilizou procedimentos metodológicos que possibilitaram o desvelamento não apenas da materialidade, mas de todos os condicionantes que refletiram nas particularidades do agronegócio do milho em Sergipe em interface com a agricultura familiar.

A pesquisa foi fundada na abordagem empírico-analítica, visto que, segundo Spósito (2004), a abordagem está sistematizada do seguinte modo: articulação lógica, utilização de técnicas de coleta, técnicas descritivas, obtenção de dados secundários ou por questionários e entrevistas; além de, em nível teórico, fundamentação na forma de revisão bibliográfica e especificação das variáveis manipuladas nas situações experimentais.

Lakatos e Marconi (2010) expõem que o método é o conjunto de diretrizes sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite que o pesquisador alcance o objetivo proposto no seu estudo. Logo, traçando o caminho a ser seguido, são detectados os erros e se auxilia nas decisões do cientista (Fluxograma 1).

Assim, o trabalho propõe uma literatura dentro do marco teórico-metodológico das seguintes categorias: Espaço; Agronegócio; Agricultura Brasileira, com ênfase na constituição e operacionalização do sistema Produtivo amparada nas ideias dos seguintes teóricos: Abromovay, Joaquim J. M. Guilotto, Fernando G. Silveira, Silvio M. Ichihara, Carlos R. Azzoni, Bernardo Mancano Fernandes, Carlos Enrique Guanziroli, José Graziano da Silva. Em relação aos estudiosos geógrafos, cabe mencionar a contribuição de Milton Santos, Roberto Lobato Corrêa, Rogério Haesbaert, entre outros que discutem as questões atinentes ao conceito de Território e Espaço. Na escala local, cabe destacar trabalhos de Alexandre Diniz, Alexandrina Conceição, Eliano Lopes e Josefa Lisboa.

**Figura 01.** Sergipe Área de Estudo.

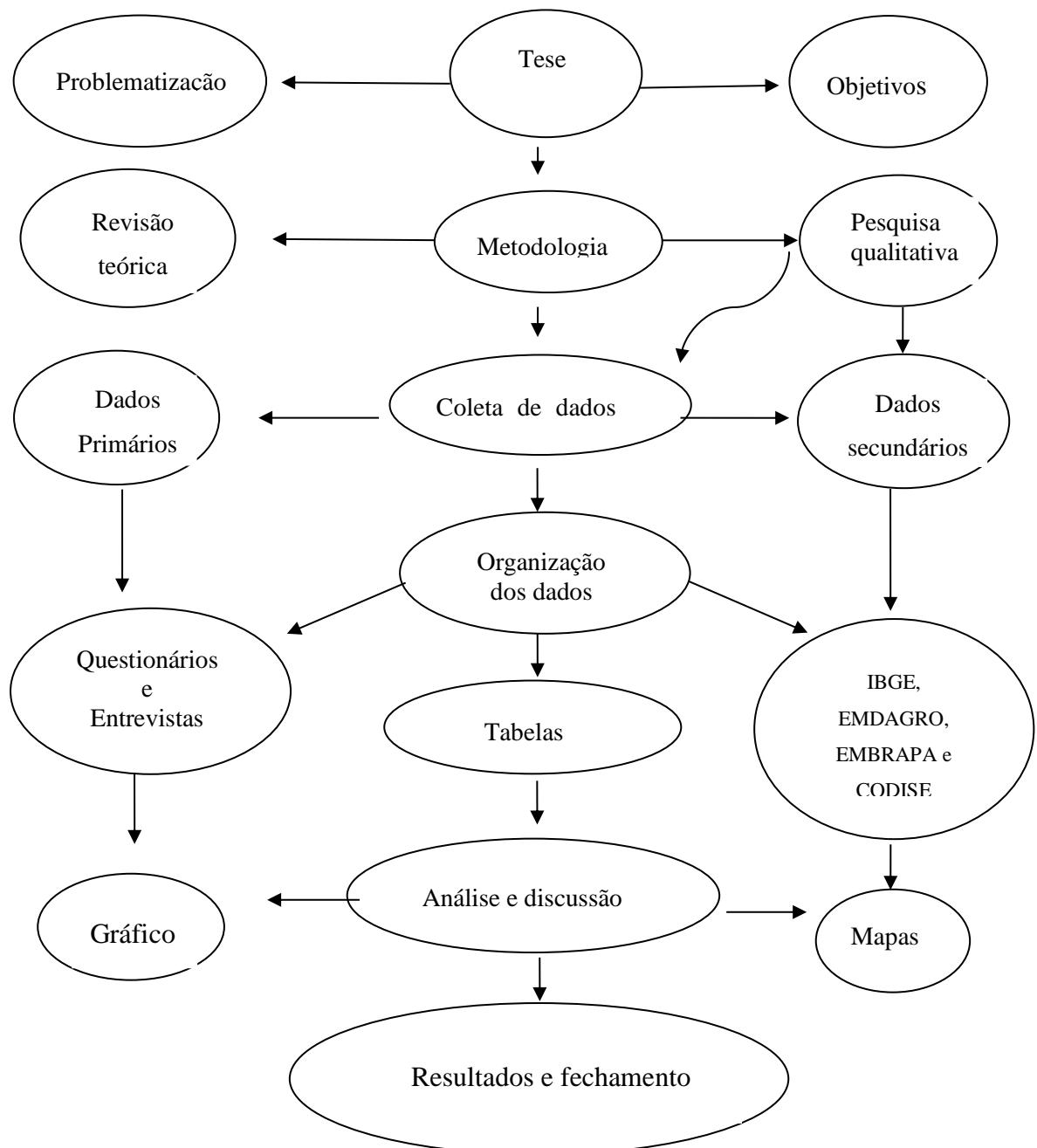


Fonte: Atlas SRH (2013).

A escolha dos municípios de Carira e Simão Dias está vinculada a seu destaque em termos de volume de produção do milho no Estado de Sergipe entre os anos de 2013 a 2017. É evidente que outras condicionantes poderiam ser levadas em consideração, como os antecedentes, as condições ambientais e a acessibilidade, etc.

Desse lado, o fluxograma transcrito abaixo mostra a trilha que a tese irá percorrer para desvelar os objetivos propostos.

**Quadro 02.** Fluxograma 1 – Esquema metodológico da tese.



Organização: Adaptação – Fluxograma 1 Patricia F. de Matos (2010).

Após o primeiro momento de investigação teórica juntamente com a consolidação do aprendizado a partir das disciplinas cursadas, foi possível aprofundar a articulação entre teoria/empíria. Estudos sobre agricultura familiar e sua dinâmica, agronegócio e seus impasses, além das disciplinas Teorias e técnicas em geografia agrária e Pesquisa geográfica, foram importantes na construção teórica do estudo.

Em um segundo momento, foram realizadas coletas de dados primários e secundários em órgãos e entidades públicas como: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); EMDAGRO (Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e CODISE (Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe). Após a análise dos dados, foi feito o cruzamento das informações referentes à produção, à produtividade e à distribuição do milho nos municípios estudados, além das relações de trabalho, procedendo, posteriormente, à confecção de gráficos, tabelas e mapas.

O último procedimento foi a realização de trabalho de campo, através da aplicação de questionários estruturados por amostragem aleatória, sendo aplicados nas aglomerações de base rural nos municípios de Carira e Simão Dias. No questionário, foram levantadas questões referentes à produção, à produtividade, aos valores pagos pela produção e ao ponto de vista dos agricultores familiares em relação ao agronegócio. Além da realização de entrevistas semiestruturadas com diversos sujeitos que operam nas atividades agrícolas inseridos no sistema produtivo do milho. No total foram aplicados 50 questionários nas áreas rurais, sendo vinte e cinco no município de Simão Dias e vinte e cinco no município de Carira, nos períodos de 2015, 2016 e 2017, com agricultores familiares com até 4 módulos fiscais na dimensão sergipana.

Outra etapa da pesquisa foi a realização das entrevistas, as quais foram de suma importância para o desvelamento dos objetivos propostos na pesquisa. Desse modo, foram contabilizadas oito entrevistas, sendo: duas com grandes produtores que também exercem a função de intermediários; quatro na EMDAGRO, sendo uma com o técnico agrícola no município de Carira, uma com o engenheiro agrônomo no município de Simão, uma com a engenheira responsável pela Coordenação de Defesa Vegetal e uma com o técnico responsável pelos dados da produção de milho no Estado. Além disso, tivemos uma entrevista na EMBRAPA com o responsável pelo banco de sementes de milho em Sergipe. Por fim, houve a realização de entrevista em uma instituição financeira (Banco do Nordeste), em sua unidade situada no município de Simão Dias, com o responsável pelo financiamento do Pronaf na região.

A partir das condições atmosféricas oscilantes nos três últimos anos (2016, 2017 e 2018) que vêm determinando a produção do valioso cereal no Estado de Sergipe, foi necessária a realização de entrevista com um técnico da CODISE (Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe) para desvelar os aspectos da circulação atmosférica e as especificidades do Nordeste e de Sergipe, além da interface do El Niño e da La Niña e seus efeitos no Estado sobre a produção do milho.

O estudo utilizou os passos acima descritos na trajetória da pesquisa, com intuito de elucidar os objetivos formulados na tese, isso realizado a partir de leituras e da constituição de dados primários e secundários. Os procedimentos metodológicos possibilitaram o desmembramento da temática, tendo sido observada a emergência de um autêntico agronegócio estruturado nos municípios de Carira e Simão Dias, na medida em que vêm se estabelecendo novas relações produtivas e comerciais nesses espaços, novas formas e conteúdos, exigindo assim da ciência novas leituras e interpretações, como a substituição de práticas antigas e a inserção de “novas culturas” agrícolas.

O debate polarizador entre agronegócio/agricultura constitui dinâmicas socioeconomicamente distintas. Entretanto, o estudo ao retratar a questão da interface opera como meio de focar as repercussões da ação do agronegócio na dinâmica da agricultura familiar sergipana e não na perspectiva da “destruição da pequena produção familiar” sob a ação do império agroalimentar concentrado no segmento do beneficiamento e processamento da matéria-prima. Mas a interface é o lado mais direcionado na reprodução do agronegócio sob bases da agricultura familiar e que na verdade impõe um processo não de destruição, mas de adaptação (podendo ser temporária) à lógica acumulativa do núcleo duro do agronegócio: a indústria beneficiadora e processadora a jusante.

Destaca-se que os estudos e trabalhos de campo realizados contribuíram para a consolidação da pesquisa e elaboração da tese em quatro capítulos, além da introdução e das considerações finais, que serão detalhados em seguida.

O primeiro capítulo aborda o agronegócio a partir das diferentes explicações, trazendo um debate das diferentes concepções do agronegócio com base nos estudos e pesquisas desenvolvidos por Massilon J. Araújo (2005), Judas Tadeu Grassi Mendes e João Batista Padilha Junior (2007), Marcos Fava Neves, Decio Zylbersztajn e Evaristo Marzabal Neves (2006), além dos estudos de Antonio Márcio Buainain, Ademar R. Romeiro e Carlos Guanziroli (2003). Em seguida, foi realizada uma caracterização do agronegócio brasileiro do milho, destacando os maiores produtores brasileiros, bem como os desafios desse cultivo face à importância estratégica da indústria alimentícia que interage com vários sistemas

produtivos. Por fim, foi feita uma análise do agronegócio sergipano no seio da sua produção, da produtividade e dos gargalos, concluindo com a elaboração de mapas que finalmente mostram a territorialidade da produção do milho no Estado de Sergipe.

No segundo capítulo, abordamos a questão da agricultura familiar e realizamos uma discussão com base nos trabalhos de Ricardo Abromovay (1992), Carlos Guanziroli (2003), José Graziano da Silva e Mauro Eduardo Del Grossi (1998), além de Antonio Márcio Buainain, Eliseu Alves, José Maria da Silveira, completando com Zander Navarro (2014) e Sérgio Sauer (2008). Além disso, procedemos à caracterização dos agricultores familiares que atuam no agronegócio do milho nos municípios recortados. Logo em seguida, foi realizada uma caracterização histórica dos municípios de Carira e Simão Dias, concluindo com a identificação das dificuldades dos agricultores que atuam na atividade da monocultura do milho.

O terceiro capítulo coloca em foco a organização e produção do espaço rural sergipano a partir da inserção do agronegócio do milho. O capítulo centrou-se nos estudos e pesquisas desenvolvidos por Carvalho Déda (2008), além de dados do IBGE e autores como Cunha (2012), Santos (2005), Oliveira (2010), Machado (2003), Fernandes, Matricardi, Almeida e Fernandes (2015). Em seguida, fizemos uma análise sobre a contextualização socioeconômica dos municípios estudados por meio da inserção do agronegócio do milho, bem como foram identificados cultivos tradicionais além das práticas agrícolas que infelizmente estão gerando problemas ambientais nos municípios. Por fim, construímos um organograma dos principais impactos ambientais inseridos a partir do cultivo do milho no Estado de Sergipe.

Já no quarto capítulo, abordamos a inserção da tecnologia em Sergipe voltada para a produção do milho, além das sementes transgênicas – que são uma nova realidade no cenário sergipano; além disso, mesmo com a adoção de tecnologias nas áreas de cultivo, a questão climática vem sendo um problema para as áreas produtoras do milho e do etanol do milho – uma nova perspectiva para o mercado do milho no país. O último capítulo é, pois, fundamentado nos seguintes autores: Furtado (1976), Pinto e Neto (2008), Pinto (2004), Santos, Araújo, Oliveira e Silva (2009), Magalhães (2016), além dos dados do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos e de Cunha (2012). Por fim, as considerações finais mostram os alcances e os limites do agricultor familiar na inserção do agronegócio do milho, evidenciando a importância da diversificação da produção, além do beneficiamento na perspectiva de agregar valor aos produtos.

## CAPÍTULO 1 AGRONEGÓCIO E AS DIFERENTES EXPLICAÇÕES

O capítulo em tela pretende trazer um debate das diferentes concepções do agronegócio com base nos estudos e pesquisas desenvolvidos por Guilherme Delgado (2010), Massilon J. Araújo (2005), Judas Tadeu Grassi Mendes e João Batista Padilha Junior (2007), Marcos Fava Neves, Decio Zylbersztajn e Evaristo Marzabal Neves (2006), além dos estudos de Antonio Márcio Buainain, Ademar R. Romeiro e Carlos Guanziroli (2003). Em seguida, faremos uma caracterização do agronegócio brasileiro mostrando os maiores produtores brasileiros do milho, bem como os desafios da produção do cereal. Por fim, realizaremos uma análise do agronegócio sergipano, sua produção, sua produtividade e seus gargalos, concluindo com a discussão do uso do território e a elaboração de mapas que mostram a territorialidade da produção do milho no Estado de Sergipe.

### 1.1 Agronegócio: Uma discussão necessária

O agronegócio surge com a nova face do sistema capitalista, concebendo o campo como um palco para ampliação dos seus negócios, sendo designado como toda relação que integra a cadeia do produto agrícola, ou seja, produção, industrialização (beneficiamento e processamento) e comercialização. Uma característica atual do agronegócio é que não envolve apenas grandes extensões de terras com o desenvolvimento das atividades monocultoras, mas também vem sendo observada uma crescente articulação com as pequenas unidades produtoras, seja na compra dos produtos agrícolas (agricultor familiar), seja na prática do arrendamento das terras agrícolas do agricultor familiar para os grandes produtores.

O termo surge no final da década de 1950, nos Estados Unidos, como *agribusiness*, designando inicialmente operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas e processamento industrial realizadas antes, durante e depois da produção agrícola e pecuária. Os americanos Davis e Goldberg foram os primeiros a utilizar o termo, em 1957, contudo as evidências na literatura acadêmica afirmam que o termo já era utilizado por outros autores de forma independente e de maneira aproximada (DELGADO, 2010).

Outro autor afirma que esses professores da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, John Davis e Ray Goldberg elaboraram um conceito para definir a nova realidade da agricultura, criando na época o termo “agribusiness”, que corresponde ao conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos até o processo de distribuição e consumo (ARAÚJO, 2005).



Já Lee, Schuluter, Edmondson e Wills (1987 apud MENDES; JUNIOR, 2007) situam que outros autores utilizaram termos diferentes para expressar a mesma ideia dos pesquisadores de Harvard, usando a expressão “sistema de alimentos e fibras” para os mesmos conceitos e mais “investimento” em capital agrário. Outras expressões definidas foram: “sistema de comercialização de alimentos” (GREIG, 1984 apud MENDES; JUNIOR, 2007) e indústrias manufatureiras de alimentos, ainda de acordo com Mendes e Junior (2007), citando Connor, Rogers, Marion e Mueller (1985).

Para Mendes e Junior (2007, p. 48), como agronegócio deve-se entender a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, do processamento e da distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com base neles.

Portanto, Silva (2009 p. 157-158) afirma que:

O agribusiness ou agronegócio é apenas um agregado, uma definição operacional de um conjunto de atividades inter-relacionadas. A noção foi concebida por um professor de marketing. Para ressaltar a convergência dos interesses comuns em torno das diferentes cadeias produtivas que em geral levam o nome do produto agrícola que está na sua origem como matéria prima... O termo agribusiness foi rapidamente incorporado à literatura norte americana para enfatizar a crescente inter-relação-setorial da agricultura, indústria e serviços observada desde pós-guerra... No Brasil o termo agribusiness só começou a ser adotado explicitamente por Araújo, Wedekin e Pinazza (1990), embora a noção dos complexos agroindustriais (CAIs) já viesse sendo empregada desde 1976, com o trabalho pioneiro de Alberto Passos Guimarães.

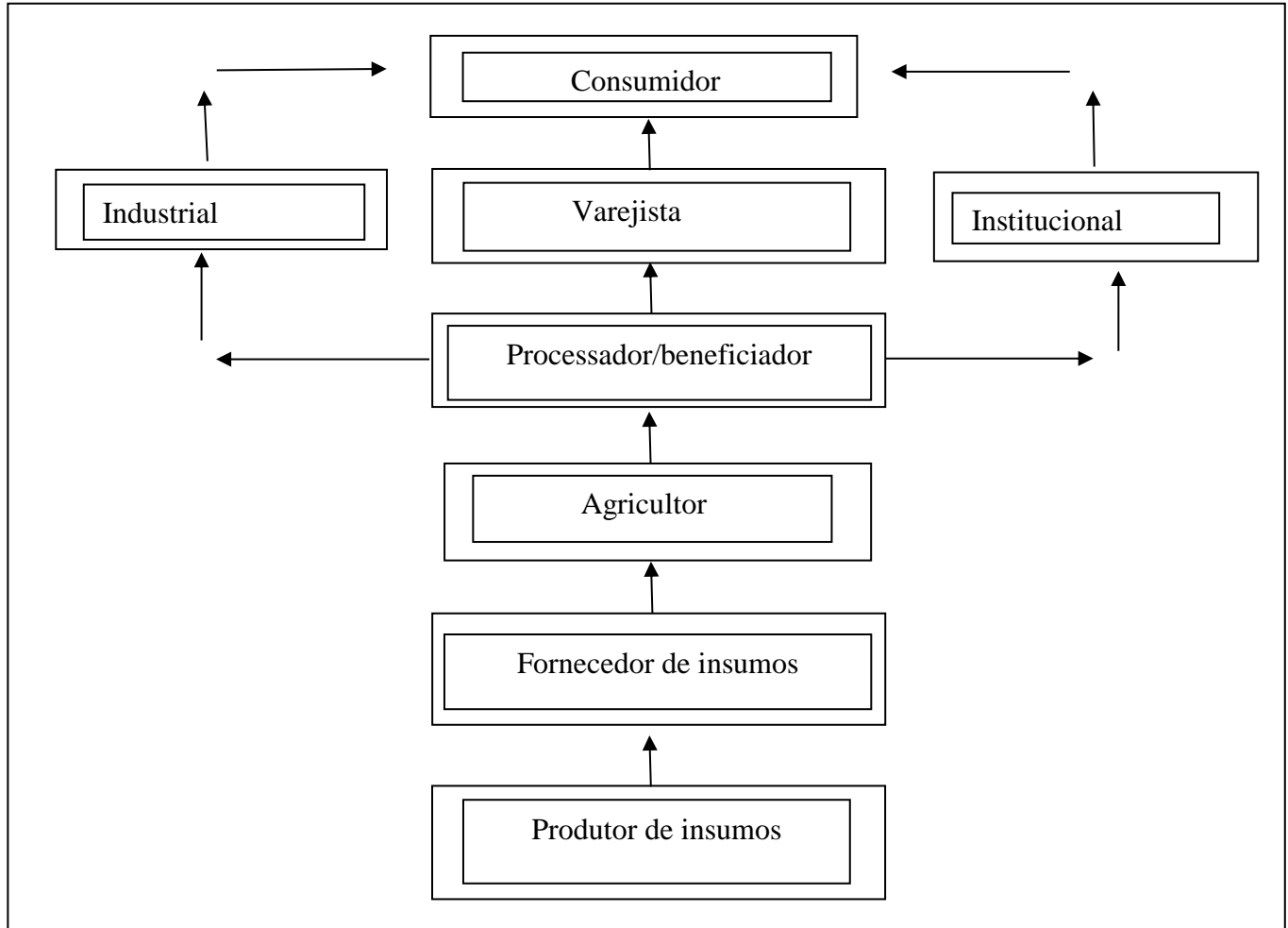
Contudo, Silva (2009, p. 158) deixa bem claro que a noção de CAIs e agribusiness é o resultado de um processo histórico específico:

Define a sua conformação a partir de um duplo movimento: de dentro, pela ação das forças sociais, econômicas e políticas dos agentes que o integram; e, de fora, pela ação do Estado, por meio das políticas públicas e de suas agências, ao estabelecer relações particulares com os agentes anteriormente mencionados. Os complexos se tornam assim uma “orquestração de interesses” em torno de uma cadeia produtiva determinada qualquer; e o seu agregado, o agribusiness, uma aliança em torno dos interesses setoriais da agricultura com os distintos ramos da agroindústria a montante e a jusante.

A partir da concepção dos autores supracitados, chegamos à conclusão de que o agronegócio é um conjunto de elementos de um sistema, ou seja, a soma de operações de produção, de distribuição de suprimentos agrícolas, de armazenamento, de processamento e, por fim, da distribuição dos produtos. Muitos autores chamam essa concepção de uma visão

sistêmica da agricultura, por meio dos estágios integrados, como pode ser observado no quadro 3 demonstrado a seguir.

**Quadro 03.** Elementos do Sistema do agronegócio do milho em Sergipe.



Fonte: Elaborado a partir do texto de Mendes e Junior (2007, p. 46).

O estudo irá trabalhar com a concepção do agronegócio na visão sistêmica que, segundo Araújo (2005), é uma compreensão de um agronegócio situado dentro desse processo que conglomeram todos os setores situados antes da porteira, dentro da porteira e após a porteira, ou seja, sistemas interligados. Nesse sentido, a tabela apresentada na sequência mostra de forma sintética o que o autor discute no texto.

**Quadro 04.** Sistema de Agronegócio.

<b>Antes da Porteira</b> (Fornecedores de insumos e serviços)	<b>Dentro da Porteira</b> (Unidades Produtivas agropecuárias)	<b>Após a Porteira</b> (Produção Agropecuária)
Máquinas e implementos	Preparo e manejo de solos	Atividades de armazenamento
Defensivos e fertilizantes	Tratos culturais	Beneficiamento
Corretivos	Irrigação	Industrialização
Sementes e Tecnologias	Colheita e Criações	Embalagens
Financiamento	Entre outros	Distribuição
Entre outros		Consumo, entre outros

Fonte: Elaborado a partir do texto de Araújo (2005, p. 20).

Segundo Mendes e Junior (2007 p. 51), grande parte dos mercados do agronegócio está fora da porteira, na fase de processamento e distribuição, por isso é fundamental a percepção dos atores envolvidos no sistema do agronegócio acerca da importância de participar de forma ativa no processo de agregação de valor e diferenciação do produto final e que estão concentrados na agroindústria e na distribuição dos produtos que são os segmentos que mais geram valor adicionado. Caso contrário, estão apenas repassando a transferência de renda para as corporações internacionais ou mesmo as nacionais.

Situam ainda que os setores de insumos agrícolas constituem um importante setor do agronegócio, pois fornecem aos produtores os bens de produção de que necessitam para operacionalizar suas atividades: sementes, rações, crédito, máquinas, fertilizantes e defensivos agrícolas, com o objetivo de aumentar a produtividade de todo o sistema. Contudo, a industrialização da agricultura leva a uma crescente dependência da agropecuária em relação ao setor secundário, uma vez que inovações físicas mecânicas e químicas inseridas no setor rural induzem ao uso intensivo de fatores de produção gerados fora da porteira da unidade produtiva.

Destaca-se também que Araújo (2005) coloca em discussão outra situação para o termo “agribusiness”, uma vez que situa que ele foi propagado e aceito em diversos países. O autor aborda que a concepção de agribusiness no Brasil só é observada a partir da década de 1980, porém ainda na versão inglesa. As primeiras regiões que começaram a utilizar o termo foram as regiões Sudeste e Sul, tendo os Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul como precursores. Nesse período, emergem a Associação Brasileira de Agribusiness (Abag) e o

Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial, vinculado à Universidade de São Paulo (Pensa/USP).

**Quadro 05.** Instituição.

<b>Abag</b>	<b>Pensa</b>
Objetivo: tem a intenção de congregar segmentos do agronegócio, como: insumos, produtos agropecuários, processadores, indústrias de alimentos e fibras, distribuidores e áreas de apoio financeiro, acadêmico e de comunicação.	Foi formado inicialmente por técnicos (professores) da Escola de Administração da USP, sob a coordenação do Prof. Décio Zylbersztajn.

Fonte: Elaborado por Elis Regina Silva dos Santos Oliveira (2016), a partir do texto de Araújo (2005).

O autor ainda situa que a expressão inglesa atravessa toda a década de 1980 e que somente a partir da segunda metade de 1990 o termo “agronegócio” começa a ser utilizado em textos e jornais brasileiros, superando categorias como “industrialização da agricultura ou complexos agroindustriais”.

Destarte, o termo “agronegócio” é visto como algo amplo, um verdadeiro complexo de sistema que inclui não apenas as atividades dentro da unidade produtiva (ou seja, dentro da porteira agrícola), que é a produção em si, como também, e principalmente, as atividades de distribuição de suprimentos agrícolas (insumos), de armazenamento, de processamento e de distribuição dos produtos agrícolas (MENDES; JUNIOR, 2007).

Os autores ainda chamam a atenção no sentido de que temos de ter clareza na diferenciação entre agroindústria e agronegócio, uma vez que o primeiro integra o segundo. A agroindústria é a unidade produtora integrante dos segmentos localizados nos níveis de suprimento à produção, à transformação e ao acondicionamento e processadora do produto agrícola em primeira ou segunda transformações para sua utilização intermediária ou final (MENDES; JUNIOR, 2007, p. 50).

Outro elemento destacado pelos autores (2007, p. 56) é quanto aos insumos agrícolas, podendo-se afirmar que constituem um importante setor do agronegócio. Esse setor fornece aos produtores os bens de produção de que necessitam para operacionalizar suas atividades. Entre os principais fatores de produção adquiridos pelos produtores rurais estão as sementes, as rações, o crédito, as máquinas e os implementos agrícolas. Sabe-se que a melhoria na

qualidade desses insumos adquiridos é uma importante fonte de ganhos em produtividade para o conjunto do sistema. De acordo com Mendes e Silva:

Logo os autores situam que a industrialização da agricultura, conforme anteriormente referido, levou a uma crescente dependência da agropecuária em relação ao setor secundário, uma vez que as grandes transformações tecnológicas incidentes sobre o setor rural fizeram com que ele passasse a adquirir, cada vez mais, os insumos produzidos pela indústria (2007, p. 56).

No trabalho de campo realizado nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos municípios de Carira e Simão Dias, foram constatados que há cultivos mais dependentes que outros dos insumos agrícolas e das tecnologias empregadas. O milho é um desses cultivos dependentes, pois sem eles o agricultor não consegue produzir em larga escala, inclusive com dificuldade para a comercialização. Em decorrência dessa situação, muitos agricultores familiares estão deixando de produzir o milho devido aos altos custos da produção. Atrelado a isso, temos sucessivas perdas da produção devido às estiagens que assolaram os municípios estudados. No caso nordestino, temos um fator determinado – a condição climática – como elemento central nas últimas safras no Estado.

Mendes e Junior (2007, p. 56) abordam que:

[...] essa dependência tanto da tecnologia mecânica quanto da química, induz ao uso intensivo de fatores de produção gerados ‘fora da porteira’ da unidade rural. Para se ter uma ideia dessa dependência, os autores citam a produção dos Estados Unidos, mais de três quartos dos insumos utilizados na produção agrícola são adquiridos do setor industrial, cujo valor ultrapassa US\$ 100 bilhões anualmente.

Heredia, Palmeira e Leite (2010) focam em outra discussão no tocante às categorias agricultura moderna, complexos agroindustriais e agronegócio. E desse modo temos de ter cuidado no uso, pois não são termos sinônimos, mesmo que apontem alguns elementos recorrentes e, com frequência, sejam utilizados como iguais. O que os difere são as combinações feitas, além de as ênfases atribuídas serem diferentes.

Ainda os autores situam que o uso de máquinas e insumos modernos está presente nas três categorias, mas o direcionamento para a exportação não tem nas duas primeiras o mesmo significado que na última. Logo, uma das características marcantes do agronegócio é o gerenciamento de um negócio que envolve muito mais que uma planta industrial ou um conjunto de unidades agrícolas.

Araújo (2005) afirma que a evolução dos avanços tecnológicos mudou totalmente a forma e a fisionomia das unidades rurais de produção, sobretudo nos últimos 50 anos. O

avanço tecnológico deu uma nova roupagem às propriedades rurais, como pode ser observado no Quadro 6, que mostra as feições das unidades rurais de nossos dias.

**Quadro 06.** As novas feições das propriedades rurais.

• Perdem sua autossuficiência;
• Passam a depender sempre mais de insumos e serviços;
• Especializam-se somente em determinadas atividades;
• Geram excedentes de consumo e abastecem mercados, às vezes muito distantes;
• Recebem informações externas;
• Necessitam de estradas, armazéns, portos, aeroportos, <i>softwares</i> , bolsas de mercadorias, pesquisas, fertilizantes, novas técnicas, tudo de fora da propriedade rural;
• Conquistam mercados;
• Enfrentam a globalização e a internacionalização da economia.

Fonte: Elaborado por Elis Regina Silva dos Santos Oliveira (2016) a partir do texto de Araújo (2005).

Para o autor, o conceito de primário ou de agricultura perdeu seu sentido, porque deixou de ser somente rural, agrícola ou somente primário. Passou a ser uma atividade integrada a outros setores da economia, assim passando a depender de muitos serviços que vêm de fora do setor primário, como também dependendo do que ocorre depois da produção, como armazéns, infraestrutura diversa, etc.

O autor ainda aborda que cada um desses segmentos assume funções próprias, cada dia mais especializadas, mas compondo um elo importante em todo o processo produtivo e comercial de cada produto agropecuário. Por isso surgiu a necessidade de uma concepção diferente de agricultura. Portanto, não se trata de unidades produtivas autossuficientes, mas de todo um complexo de bens, serviços e infraestrutura que envolve agentes de diversos setores e interdependentes nas áreas agrícolas.

Nos municípios analisados, observamos alguns desses aspectos abordados pelo autor, como a dependência cada vez mais acentuada dos insumos, bem como a especialização do cultivo, muitas vezes perdendo sua autonomia e autossuficiência. Agrega-se a isso que conquistam mercados diversificados, portanto boa parte da produção de Simão Dias e Carira destina-se às unidades agrícolas do Estado de Pernambuco. Assim, nossa proposta é trabalhar

com a categoria do agronegócio dentro da concepção de Mendes e Silva (2007) e Araújo (2005) em uma visão sistêmica do agronegócio que possui seus pilares baseados nos fornecedores de insumos e serviços, nas unidades produtivas e na produção agropecuária, ou seja, nos componentes que estão a jusante e a montante do agronegócio do cereal.

## 1.2 Agronegócio brasileiro: o caso do agronegócio do milho

Na classificação botânica, o milho é um cereal da família das Poáceas tribu Maydeae, gênero *Zea* e espécie *Zea mays* L. (da família de vegetais que inclui capins, gramas e relvas. Essa família é reconhecida no sistema de classificação de 2003, juntamente com as Gramíneas, e é dividida em 14 subfamílias com 668 gêneros e mais de 10 mil espécies. No Brasil, ocorrem cerca de 180 gêneros e perto de 1.500 espécies). Estima-se que os representantes dessa família compreendam perto de 20% dos vegetais que cobrem a Terra. É mais relevante que todas as famílias de plantas para a economia humana, de acordo com o Conselho de Informações sobre a Biotecnologia (2006). A figura 2 mostra uma ideia das alterações que ocorreram ao longo da domesticação do milho, que passou de uma gramínea com espiga com poucos grãos cobertos, com uma casca dura, até o milho moderno com grãos maiores descobertos e presos ao sabugo, o que não ocorre no ancestral selvagem.

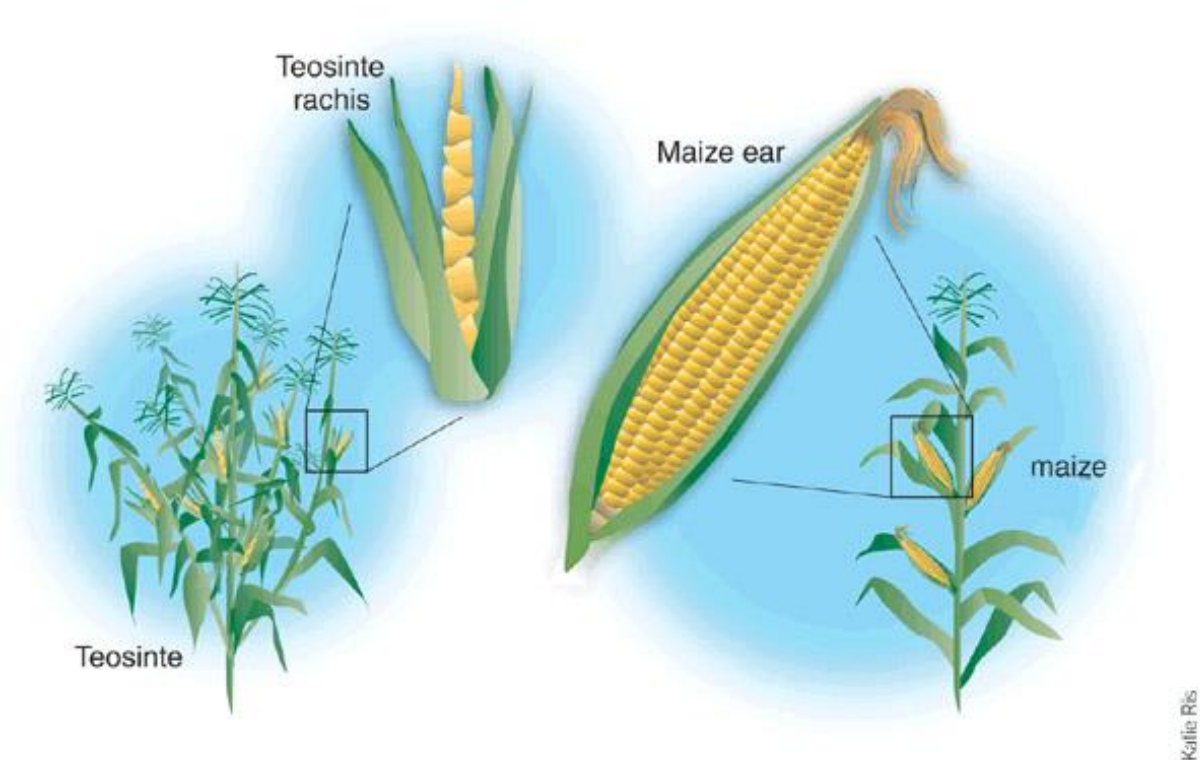
**Figura 02.** Evolução do Teosinte até o milho moderno.



Fonte: Disponível em: <[http://www.cib.org.br/pdf/guia\\_do\\_milho\\_CIB.pdf](http://www.cib.org.br/pdf/guia_do_milho_CIB.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2016.

Descendente do ancestral conhecido como Teosinte, o milho é uma gramínea encontrada na América Central e possui várias espigas sem o sabugo. Porém, esse cereal não é nativo exclusivo do Brasil. O México e a Guatemala são considerados os países que deram origem ao milho que conhecemos atualmente. Encontrado na América Central, ao longo dos anos o homem vem promovendo uma domesticação dessa espécie por meio de um processo visual no campo, dando origem ao milho que hoje conhecemos (CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE A BIOTECNOLOGIA, 2006), como pode ser observado na figura 03, abaixo.

**Figura 03.** Teosinte e Milho moderno.



Fonte: Disponível em: <<https://oetnobotanico.wordpress.com/2014/01/30/milho-unindo-futebol-literatura-e-recapeamento-de-estradas/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

Barros e Calado (2014, p. 4) corroboram com a concepção de que o milho (*Zea mays* L.) é uma espécie que pertence à família Gramineae/Poaceae:

com origem no teosinto, *Zea mays*, subespécie mexicana (*Zea mays* ssp. mexicana) (Schrader) Iltis, há mais de 8000 anos e que é cultivada em muitas partes do mundo (Estados Unidos, China, Índia, Brasil, França, Indonésia, África do Sul, etc.). A grande adaptabilidade, representada por variados genótipos, permite o seu cultivo desde o Equador até ao limite das terras temperadas e desde o nível do mar até altitudes superiores a 3600 metros, encontrando-se, assim, em climas tropicais, subtropicais e temperados. Esta planta tem como finalidade de utilização a alimentação humana e animal, devido às suas elevadas qualidades nutricionais,



contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, com exceção da lisina e do triptofano.

Peixoto (2002), engenheiro agrônomo e consultor da Pionner, afirma que a espécie mais próxima do milho é o Teosinte, uma gramínea originária do México e da Guatemala. Segundo alguns estudiosos, o milho foi originado de uma seleção feita pelo homem do Teosinte. Outros afirmam que o Teosinte se diferenciou há mais tempo de um mesmo ancestral comum. Os ameríndios teriam “domesticado” esse cultivo realizando uma seleção massal, ou seja, as melhores plantas eram selecionadas a partir de seus grãos, os quais eram separados e novamente semeados.

De acordo com Peixoto (2002), a partir dos estudos foi constatado que existem atualmente cinco principais tipos de milho: pipoca, duro, dentado, farináceo e doce. Os estudos ainda identificam mais de 250 raças, sendo que todas tiveram suas origens, de forma direta ou indireta, nos trabalhos das civilizações pré-colombianas.

Ainda de acordo com o autor (2002), quando a América foi descoberta o milho era o principal alimento para todas as civilizações, sendo cultivado desde o Canadá até o Chile. Em 1493, quando do retorno de Colombo à Europa, ele levou alguns grãos do até então cereal desconhecido. Cerca de 100 anos depois, comerciantes e navegadores distribuíram o cereal pelos cinco continentes.

Assim, o milho é um cereal com ampla diversidade de uso. Além do consumo “in natura”, fubá e farinha na alimentação humana, o milho pode ser utilizado na alimentação animal, em que seu grão é utilizado como o maior componente de rações de aves e suínos. Na bovinocultura, é utilizado como forma de volumoso, podendo ser utilizado na forma de silagem de grão úmido ou de planta inteira. Na indústria, o milho pode ser transformado em diversos subprodutos. O óleo pode ser usado direto para consumo humano, ou então transformá-lo em margarina, maionese, etc. O amido, por sua vez, pode sofrer várias alterações. Ele pode ser transformado em dextrina, que será usada em adesivos, xaropes, etc., ou então na forma de dextrose, que será utilizada em enlatados, ou ainda na forma de frutose como principal adoçante da indústria de doces e bebidas. Recentemente, o milho vem sendo utilizado na forma de polímeros biodegradáveis na indústria de embalagens e automobilística (PEIXOTO, 2002).

Outro autor que reafirma a versão de Peixoto é Caldarelli (2010), que expõe que os primeiros registros de cultivo de milho datam de mais de 73.000 anos em pequenas ilhas próximas do litoral do México. Ainda segundo o autor, no Brasil o cultivo veio antes da chegada do nosso colonizador. Os índios, principalmente os tupi-guaranis, tinham o milho

como alimento base de sua dieta, e, com a chegada dos portugueses, a introdução de novos alimentos à base de milho foi incorporada ao cardápio alimentar brasileiro. Atualmente, é cultivado em todos os continentes, sua produção só perde em quantidade para a produção de trigo e arroz.

O autor afirma ainda que a produção do milho tem apresentado uma tendência de crescimento desde a década de 80 devido a fatores microeconômicos (um aumento do valor recebido pelo produtor) e macroeconômicos (desregulamentação da economia, ou seja, menor intervenção do Estado na economia e eliminação das tarifas sobre produtos importados, como o Tratado de Assunção). Esses fatores juntos levaram o país a uma nova realidade de competitividade no mercado nacional.

Ainda segundo o autor, a produção do milho exposta a uma maior competitividade do milho importado levou os produtores brasileiros a buscar aumentos contínuos de produtividade, o que ocasionou crescimento na produção nacional. Logo, o início da década de 90 foi um período caracterizado por importação maior de milho, principalmente dos países membros do Mercosul.

Caldarelli (2010) situa que nos anos de 2007/2008 a produção brasileira do milho estava concentrada nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste. Os quatros maiores produtores de milho eram Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, que eram responsáveis por 51% da produção nacional.

Essa realidade dos anos de 2007/2008 citados pelo autor ainda continua presente, ocorreu apenas uma alternância de regiões. Ao verificar os dados preliminares do IBGE de 2015, a região centro-oeste é o grande celeiro agrícola do país no tocante aos cereais, uma vez que o milho vem se destacando na região; seguida pela região Sul e, em terceiro lugar, a região Sudeste tanto nos dados equivalentes à quantidade produzida em toneladas quanto à área colhida em hectares. As políticas do governo federal contribuíram para essa realidade a partir do incentivo de ocupação das terras da região centro-oeste na perspectiva de ocupar e povoar uma das áreas menos povoadas do país.

**Tabela 02.** Quantidade produzida em 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 por mil  
Toneladas - Brasil e Regiões brasileiras.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brasil	51.420	55.660	71.072	80.273	79.881	85.284	64.143
Sul	22.854	21.896	22.580	26.088	24.362	24.417	21.147

Sudeste	6.173	9.998	12.195	11.932	11.020	11.564	10.481
Centro-Oeste	16.952	17.399	30.756	35.866	36.076	41.121	27.466
Nordeste	4.140	5.038	3.881	4.802	6.693	5.865	3.161
Norte	1.299	1.325	1.657	1.583	1.728	2.314	1.886

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

**Tabela 03.** Área Plantada em 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 por Hectares - Brasil e Regiões brasileiras.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brasil	12.185	13.605	15.065	15.708	15.843	15.843	16.039
Sul	3.990	4.112	4.656	4.532	3.927	3.698	3.674
Sudeste	1.226	2.043	2.149	2.130	2.131	2.110	2.101
Centro-Oeste	3.776	3.915	5.256	6.243	6.421	6.726	7.231
Nordeste	2.672	3.014	2.461	2.271	2.819	2.687	2.459
Norte	519	518	541	529	542	622	573

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

**Tabela 04.** Rendimento Médio da Produção do Milho em 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 Quilograma por Hectares.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brasil	4.318	4.211	5.006	5.254	5.176	5.536	4.288
Sul	5.731	5.406	4.993	5.827	6.216	6.604	5.770
Sudeste	5.124	4.955	5.791	5.781	5.309	5.661	5.286
Centro-Oeste	4.492	4.485	5.852	5.750	5.635	6.120	4.026
Nordeste	1.700	1.826	2.183	2.436	2.681	2.581	1.630
Norte	2.569	2.592	3.089	2.993	3.204	3.750	3.435

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

No aspecto do rendimento médio do milho, observa-se um destaque para a região Sul, seguida pelas regiões Centro-Oeste e Sudeste. Essa evidência da região Sul demonstra o uso

intensivo de tecnologia que irá promover maior produtividade, mesmo possuindo menor área destinada para o cultivo, isso comparado às demais regiões. O Nordeste, mesmo com o avanço do cultivo, ainda possui baixo rendimento médio, devido ao uso deficiente de insumos agrícolas, mesmo ocorrendo nos últimos anos aumento significativo de maquinários na região.

Os dados ainda refletem que as regiões brasileiras que apresentam maiores rendimentos médios na produção do milho são a região Sul, destacando-se o Estado de Santa Catarina, com 6.868 quilogramas por hectare, seguida pela região Centro-Oeste com o Estado de Goiás, com 6.250 quilogramas por hectare. Por fim, a região Sudeste com Minas Gerais, com 6.132 quilogramas por hectare.

Em meados de 2017, alguns resultados preliminares do Censo Agropecuário do IBGE foram publicados, revelando diminuição significativa na produção do cereal em determinadas regiões. Na região Nordeste, fica implícito o fator natural como grande motivo desse declínio devido à estiagem nos últimos anos, o que consequentemente provocou queda da produção.

**Tabela 05.** Produção do Milho em 2017 - Brasil e Regiões brasileiras.

	2017		
	Área colhida em Hectares	Quantidade produzida (Toneladas)	Número de estabelecimentos agropecuários (Unidades)
Brasil	16.381.799	90.822.485	1.628.805
Sul	3.790.610	22.492.884	388.630
Sudeste	1.941.959	12.215.022	176.011
Centro-Oeste	8.237.706	47.800.189	40.866
Nordeste	1.871.181	5.555.181	938.573
Norte	540.343	2.759.209	84.725

Fonte: IBGE, Dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017.

Pelos dados do MAPA (Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, totalizando 53,2 milhões de toneladas na safra 2009/2010. O principal destino da produção brasileira são as indústrias de beneficiamento e processamento. Segundo o estudo, as projeções de produção do cereal realizadas pela Assessoria de Gestão Estratégica do MAPA indicam aumento de 19,11 milhões de toneladas entre a safra de 2008/2009 e 2019/2020. A produção deverá ficar em torno de 70 milhões de

toneladas e o consumo em 56 milhões de toneladas. Esses resultados indicam que o Brasil deverá fazer ajustes para garantir o abastecimento do mercado interno e obter excedente para exportação, estimado em 12,6 milhões de toneladas em 2019/2020, número que poderá chegar a 19,2 milhões de toneladas.

Segundo as projeções do governo federal, o país deverá realizar ajustes no seu quadro de estoque para garantir o abastecimento do mercado interno e obter excedente para exportação, estimado em 12,6 milhões de toneladas em 2019/2020. Em uma expectativa de chegar a 19,2 milhões de toneladas. Logo, o Brasil está entre os países que terão aumento significativo das exportações de milho, ao lado da Argentina.

De acordo com Alberton (2009), há uma mudança significativa no mercado brasileiro de milho, o país deixou de ser importador para ser o segundo exportador mundial do cereal. A produção do milho possui dois períodos. A primeira fase acontece no período de verão, chamada de primeira safra. E a segunda, chamada de safrinha, refere-se à fase em que o milho começa a ser plantado entre fevereiro e março.

Ainda de acordo com Alberton (2009), o consumo nacional do milho está intimamente ligado ao crescimento do mercado como o complexo de carnes, em especial aves e suínos, explicando assim o aumento do consumo do cereal. A evolução da produção brasileira de carnes pode vir acompanhada através dos dados estatísticos, os quais corroboram para que o frango seja um dos fatores que impulsionam o aumento da produção de milho no período.

Alves e Amaral (2011) corroboram com Alberton (2009) no sentido de que a cultura do milho no Brasil é dividida em duas safras: uma de verão e outra de inverno, chamada de safrinha. Tradicionalmente, o cultivo era plantado apenas no período do verão, porém os agricultores resolveram tornar essa cultura uma opção para a fase de inverno. O desempenho foi tão satisfatório que chegaram a substituir quase por completo o cultivo de trigo em algumas regiões. Além disso, a expansão da safrinha deu-se em função da necessidade, além da cultura da soja, e para atender à demanda de milho no período de entressafra, diminuindo a sazonalidade dos preços do milho ao longo do ano.

Em Sergipe, essas dinâmicas das safras não são consideradas, apenas ocorre uma safra que se inicia no período de abril a maio, tendo sua colheita iniciada no período de novembro e com o término em dezembro. Outro aspecto é que nosso milho abastece as granjas de Pernambuco, estabelecendo uma produção para atender ao mercado interno. De fato, o milho de outras regiões possui outras conotações que estão sendo elucidadas pelos autores citados.

Ainda o referido autor situa que o aumento da produtividade do milho relaciona-se com a grande demanda por essa cultura, com isso a indústria de sementes desenvolveu várias

cultivares por meio do melhoramento genético, o que tornou o plantio mais eficiente, e, além disso, a seleção em múltiplos ambientes levou ao desenvolvimento de genótipos adaptados a qualquer região do país e a qualquer sistema de produção. Atualmente, no Brasil são cultivadas sementes híbridas, convencionais melhoradas e transgênicas (ALBERTON, 2009).

Apesar desse avanço e do uso intensivo, o autor afirma que o país tem se destacado como um dos grandes produtores mundiais de milho, sendo superado pelos Estados Unidos e pela China. Porém, a produtividade brasileira fica muito aquém dos principais produtores mundiais.

Outro ponto destacado pelo autor relaciona-se com a concentração da produção de milho, sendo voltada preferencialmente para o mercado interno, abastecendo as atividades para a criação de animais. O excedente da produção brasileira é destinado à exportação. A decisão do governo norte-americano de utilizar o milho para a produção de etanol operou no rebatimento do preço do cereal que se mantivesse em alta, contribuindo com um maior alcance da cadeia produtiva tanto em escala nacional como mundial.

A partir dos dados preliminares do IBGE de 2003, 2010 e 2015 em relação à produção do milho em toneladas, foram elaboradas as tabelas 2, 3 e 4, que mostram a configuração da produção em todo o cenário nacional, evidenciando a hegemonia do Estado do Paraná na produção do grão nos anos de 2003 e 2010, perdendo o posto em 2015 para o Mato Grosso. Além disso, os dados da produção total do Brasil de 2003, 2010 e 2015 evidenciam um aumento significativo da produção desse cereal no país. A partir dos dados nacionais, observa-se que em 2003 era de 48.327.323 toneladas, em 2010 foi de 51.420.301 t e em 2015 passou para 85.284.656 toneladas. Trata-se de um quadro inquestionável do poder do agronegócio como atividade agrícola dominante nesse segmento da agricultura.

Essa tendência é comprovada ao observar os dados da FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação) no tocante às exportações agrícolas do Brasil e que desempenham importante papel nos mercados internacionais. O Brasil é o segundo maior exportador agrícola mundial e o maior fornecedor de açúcar, suco de laranja e café. Em 2013, o país ultrapassou os Estados Unidos como maior exportador de soja também e é um importante exportador de tabaco e aves. Nas últimas décadas, vem também se destacando como grande produtor de milho, arroz e carne bovina, cuja maior parte é consumida pelo mercado interno. O setor agrícola brasileiro cresceu rapidamente com base nos indicadores da produtividade, bem como quanto à expansão e à consolidação da fronteira agrícola nas regiões Centro-Oeste e Norte (FAO, 2013).

Outro aspecto destacado pela FAO é que o setor agrícola brasileiro cresceu nos últimos vinte anos, baseado no crescimento da produtividade, bem como na expansão e consolidação da fronteira agrícola das regiões Centro-Oeste e Norte, impulsionado principalmente pela expansão da produção voltada para exportação. Em 2013, a China substituiu a União Europeia como o mercado mais importante para as exportações da agricultura brasileira, reforçando recente tendência para novos parceiros comerciais, como países do Leste da Ásia e do Pacífico, do Oriente Médio e da América Latina.

A demanda de cereais é dependente do consumo por ser um segmento inelástico. O consumo alimentar aumentou após leve declínio em 2016, com projeção para crescer a 1,5%, podendo atingir uma produção de 49 milhões de toneladas em 2024. Desse modo, o Brasil reuniria estoques que alcançaram níveis relativamente elevados em comparação com o consumo. As expectativas são de que as relações de estoque e consumo caiam modestamente durante os anos de projeção anteriores, com um restabelecimento gradativo na segunda metade da década, de tal forma que a relação estoque e consumo atinja 23% em 2024.

**Tabela 06.** Produção Mundial de Milho 2017 - Milhões de Toneladas.

	2015	2016	2017
Estados Unidos	361,1	345,5	<b>386,8</b>
China	215,7	224,6	<b>219,6</b>
Brasil	85,0	67,0	<b>86,5</b>
U.E	75,8	58,5	<b>60,7</b>
Argentina	28,7	29,0	<b>36,5</b>

Fonte: USDA.

**Tabela 07.** Produção, rendimento e área colhida dos maiores produtores mundiais, 2010.

Países	Produção (Mil/Toneladas)	Rendimento (Kg/Ha)	Área Colhida (Ha)
Estados Unidos	316.165	9.592	<b>32.960</b>
China	177.540	5.460	<b>32.517</b>
Brasil	56.060	4.375	<b>12.814</b>
México	23.301	3.270	<b>7.148</b>
Argentina	22.676	7.812	<b>2.902</b>

Fonte: FAO, 2010.

De acordo com os dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA (2016) –, texto elaborado pelo DEAGRO (Departamento do Agronegócio) indica que o milho possui expectativa no aumento da produção no mundo em 8,2%, pois os maiores produtores de milho devem aumentar sua colheita. O USDA em seu 9º levantamento da safra mundial de 2017/2018 aponta uma produção global de 1,045 bilhão de toneladas, resultado relativamente estável em relação ao referido anterior e 2,9% inferior ao então recorde registrado na safra 2016/17. Ao observar a tabela 07, fica evidente a hegemonia dos Estados Unidos na produção do milho, seguida pela China e em terceiro lugar o Brasil, com uma produção de 86 milhões de toneladas dos grãos.

De acordo com a Conab (Companhia Nacional de Abastecimento), o milho é um cereal de grande importância mundial, com uma produção acima de 1 bilhão de toneladas. Em volume de produção, o Brasil está atrás dos EUA e da China, com quase 100 milhões de toneladas. Outro aspecto é que a produção de milho no Brasil está concentrada na região Centro-Oeste, que responde por 50% da produção nacional. O Estado de Roraima está em franca expansão como fronteira agrícola, e a cultura do milho registrou crescimento da área plantada, bem como da produtividade, em vista de o crescimento ter ocorrido nas áreas de “produção empresarial” que respondem com um melhor rendimento por unidade de área (CONAB, 2017).

Outra questão destacada pela Conab (2017) sobre o aspecto após o início da colheita da safra 2017 é que o preço da saca do milho (60 kg) pago ao produtor foi de R\$ 38,00 nos meses de setembro e outubro. No mês de novembro, houve redução desse valor, passando a custar R\$ 37,00 a saca, sendo um dos motivos a grande oferta do produto nesse período. Saliente-se que o mercado local costuma trabalhar com sacas de 50 kg, havendo alguns pontos de comercialização, principalmente em cooperativas de agricultores, as quais utilizam o peso médio de 60 kg a saca.

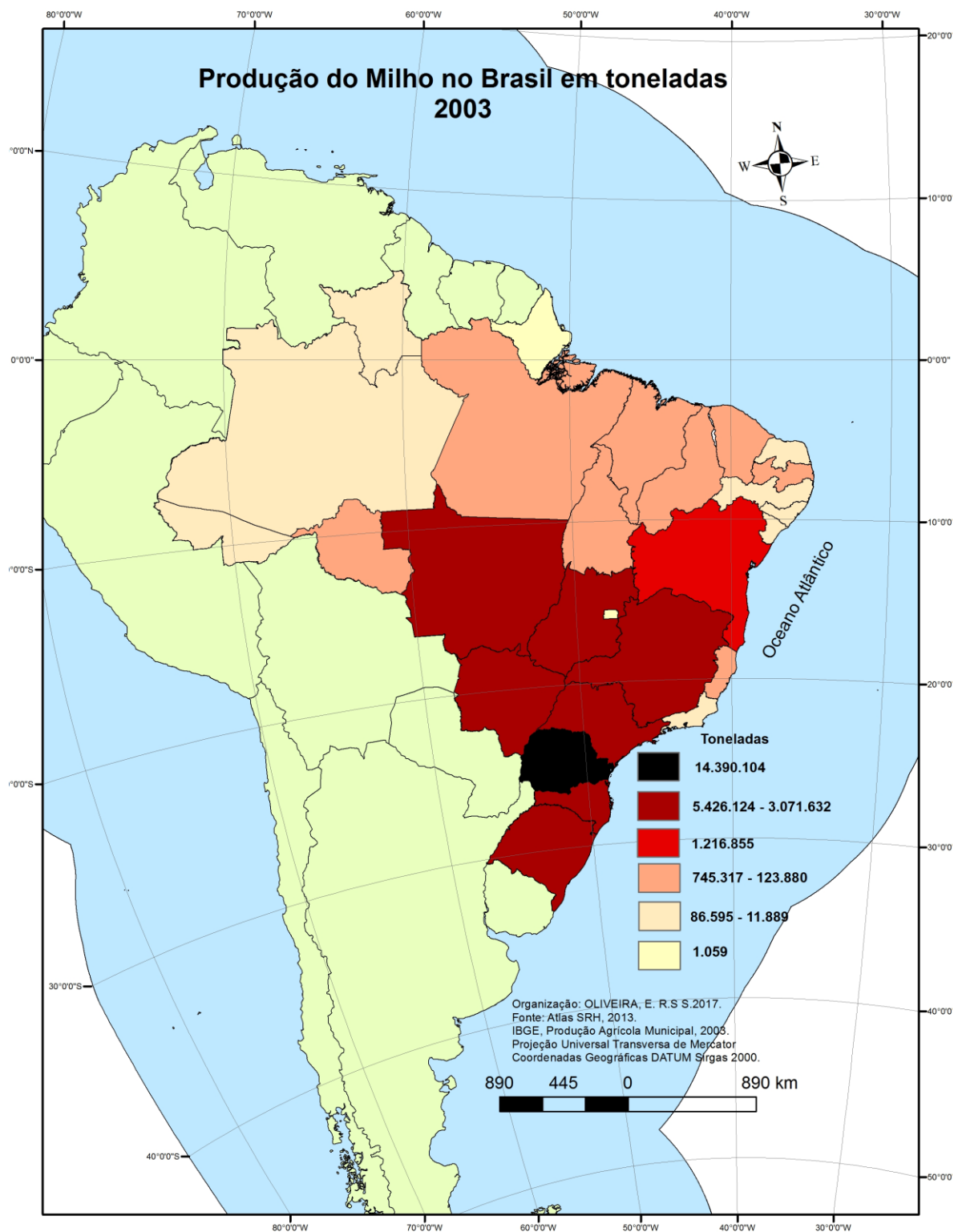
A FAO afirma que o Brasil desponta atualmente como grande celeiro agrícola mundial, destacando-se como maior produtor em diversos produtos. De acordo com o órgão, nos próximos dez anos as safras do Brasil devem continuar crescendo com base no crescimento da produção e do aumento da área agrícola. O uso da terra para as principais safras (oleaginosas, grãos brutos, arroz, trigo, cana-de-açúcar e algodão) deve alcançar 69,4 milhões de hectares, ou seja, 20% a mais do que a área média usada durante os três anos de 2012-2014. O milho é de longe o cereal mais cultivado e consumido no Brasil.



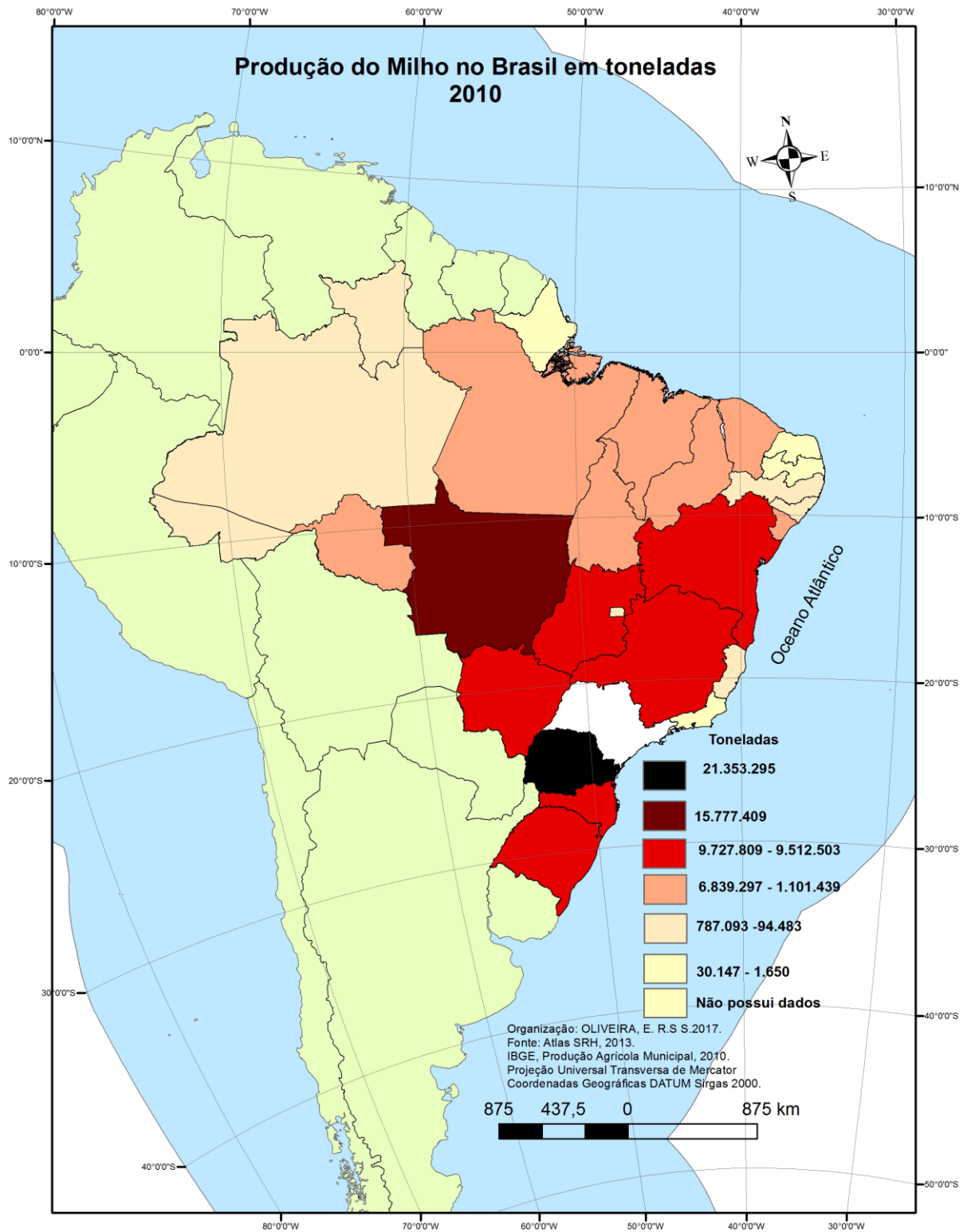
De acordo com os dados do IPEA, a agricultura no Brasil é, historicamente, uma das principais bases da economia do país, desde os primórdios da colonização até o século XXI. No Nordeste brasileiro, a agricultura tem papel de destaque na economia regional (CASTRO – IPEA, 2012, p. 6). O autor ainda traz uma leitura de Drumond de 2000 sobre a região Nordeste, afirmando que os problemas estruturais quanto à sustentabilidade dos sistemas de produção de alimentos estão aliados aos constantes efeitos negativos do clima, como as secas, que dificultam sua manutenção e seu desenvolvimento, levando à deterioração do solo e da água, à diminuição da biodiversidade de espécies e, como prejuízo ao meio ambiente, provocando o início do processo de desertificação. A pobreza da região tem como consequências a inadequada estrutura latifundiária, o sistema de crédito agrícola, a comercialização, a assistência técnica, o deficiente sistema educacional e a ocorrência periódica de seca, entre outras (DRUMOND et al., 2000).

A partir dos dados do IBGE sobre a produção municipal do milho, foram elaborados mapas que evidenciam a supremacia do centro sul no tocante à produção do cereal. É muito difícil para as demais regiões, principalmente o Nordeste, vencer os obstáculos supracitados pelos autores.

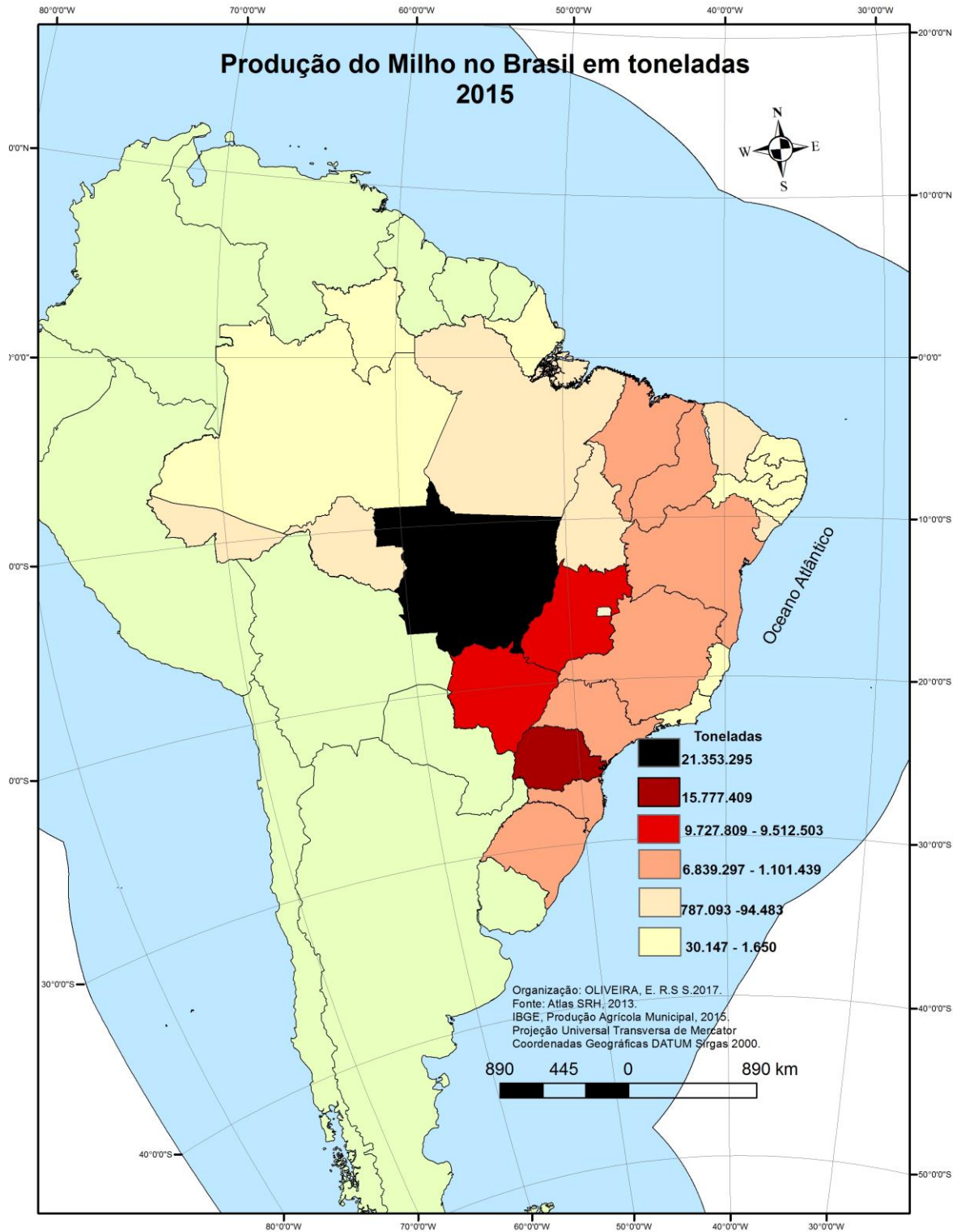
**Figura 04.** A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2003.



**Figura 05.** A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2010.



**Figura 06.** A produção do Milho no Brasil em Toneladas em 2015.



De acordo com os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE), a produção de milho no país mantém a supremacia do Estado do Mato Grosso como o maior produtor do cereal, com 28.506 mil toneladas, seguido por Paraná, com 14.129 mil t, e Goiás,

com 10.163 mil t. Isso pode ser visto na Tabela 08, que evidencia os dez maiores produtores do cereal no Brasil abaixo.

**Tabela 08.** Os maiores produtores do Milho - dados preliminares do Censo de 2017.

Estados brasileiros	Produção/Mil toneladas
Mato Grosso	28.506
Paraná	14.129
Goiás	10.163
Mato Grosso do Sul	8.820
Minas Gerais	7.610
Rio Grande do Sul	5.410
São Paulo	4.551
Santa Catarina	2.952
Bahia	2.193
Maranhão	1.436

Fonte: IBGE, Dados preliminares do Censo de 2017.

De acordo com o pesquisador Castro do Ipea (2012), no Censo Agropecuário de 2006 sinalizava-se que a produtividade nordestina é igual a 48% da produtividade média no Brasil, ou 36% da produtividade da região com a melhor média, o Sudeste. No caso da Paraíba, a produtividade média é de apenas 16% da média brasileira. Talvez a cultura do milho seja a que melhor representa essa situação de atraso tecnológico relativo às diversas atividades agrícolas desenvolvidas na região. O autor ainda chama a atenção para o fato de que a cadeia produtiva agrícola do milho no Nordeste é responsável por considerável parcela do valor da produção total da agricultura regional e serve de indício do atraso tecnológico da agricultura regional. Essa é uma cadeia produtiva disseminada por todos os Estados da região e da qual fazem parte tanto grandes empreendimentos agropecuários quanto pequenos agricultores familiares dispersos pelo semiárido. Quase metade dos estabelecimentos agropecuários nordestinos (1.156.206) produz milho em grão. Ceará e Bahia são responsáveis por cerca de 50% desses estabelecimentos. Cerca de 56% dos estabelecimentos produtores e 26% da área colhida de milho no Brasil localizam-se no Nordeste.

Portanto, a agricultura praticada na região nordestina é muito variada, seja quanto às culturas plantadas, seja em relação ao nível da tecnologia empregada na produção agrícola. A realidade constatada no Censo Agropecuário de 2006, ainda evidenciada nos dados preliminares do Censo de 2017, como pode ser observado na Tabela 08, é que apenas dois

Estados nordestinos estão entre os 10 maiores produtores do cereal. As mesmas questões estruturais citadas por Castro (2012) são comprovadas nos trabalhos de campo, seja pelos atores sociais, seja pelos órgãos e institutos financeiros, assim os gargalos estruturais ainda estão constituídos nos sistemas produtivos no Nordeste. Dentre elas existem a falta de assistência técnica, os problemas ambientais, a deficiência logística, o atraso tecnológico e a falta de crédito. Claro que ocorreram alguns avanços nesses últimos anos, como uma maior abertura de linha de crédito com a criação e ampliação do Pronaf, mesmo assim são insuficientes para atender a toda uma demanda de agricultores familiares sem terra e sem capital (CASTRO, 2012).

### 1.3 Uso do território

A categoria Território será representada como lócus de inserção da dominação e da apropriação do espaço, ou seja, um produto das relações sociais e econômicas de poder, a partir dos territórios do agronegócio do milho e de áreas definidas e articuladas com o sistema capitalista.

De acordo com Haesbert e Limonad (2007), a noção de território deve partir do pressuposto de que espaço e território não são sinônimos, o primeiro é muito mais amplo que o segundo. Além disso, é uma construção histórica, portanto social, a partir das relações de poder que envolvem, concomitantemente, sociedade e espaço geográfico. Outro aspecto que deve ser colocado é que o território tem mais uma dimensão subjetiva, podendo ser de consciência, apropriação ou até mesmo de identidade territorial, que pode se denominar de dominação do espaço, num sentido mais concreto, realizada por instrumentos de ação política e econômica (HAESBERT; LIMONAD, 2007, p. 42-43).

Ainda esse espaço tornado território pela apropriação e dominação social é:

[...] constituído ao mesmo tempo por pontos e linhas *redes* e superfícies ou áreas *zonas*. É possível acrescentar então que são elementos ou unidades elementares do território aquilo que Raffestin denomina de malhas - que preferimos denominar de áreas ou zonas; e as linhas e os nós ou pontos - que, reunidos, preferimos denominar de redes (HAESBERT; LIMONAD, 2007, p. 43).

Raffestin (apud CAMACHO, 1993) afirma que o espaço antecede o território, logo é a partir desse espaço que o território é produzido, ou seja, o espaço se transforma em território, na medida em que ocorre a apropriação dos espaços pelos atores sociais. De acordo com o

próprio Raffestin, a humanização da natureza não cria o espaço geográfico e sim um território, além disso expõe que

É essencial compreender bem que o espaço é anterior ao território. O território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível. Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente, o ator “territorializa” o espaço (RAFFESTIN, 1993, p. 143).

Para Camacho (2010), o território é fruto da espacialização que a sociedade desenvolve, tendo como característica principal seu processo dialético de construção, a partir da subordinação ao modo de produção capitalista principalmente pelo atrelamento entre o poder político e o poder econômico. Portanto, são os agentes sociais que constroem o território no seu processo de reprodução material e simbólica, historicamente, por meio de lutas de classes e condicionados pela lógica dinâmica e contraditória do modo de produção capitalista.

Outro aspecto importante colocado por Haesbaert (2010) é sobre a territorialidade que incorpora uma dimensão mais estritamente política, mas incorpora também as relações econômicas e culturais, pois está estritamente ligada ao modo como as pessoas utilizam a terra, como elas próprias se organizam no espaço e como dão significado ao lugar.

### *1.3.1 Territorialidade do agronegócio do milho no Estado de Sergipe e a sua expansão*

O cenário agrícola sergipano vem sendo alterado nesses últimos anos, principalmente nas áreas do Centro Sul e do Alto Sertão sergipano com a expansão do cultivo do milho. Essa ampliação conta com os incentivos do governo federal, com o apoio da EMBRAPA, através do dia do campo, e do estadual, com a EMDAGRO, através da assistência técnica, além da distribuição de sementes e de horas de mecanização agrícola, com o intuito da consolidação no mercado nacional.

De acordo com dados da Secretaria do Estado de Sergipe, o Programa de Distribuição de Sementes tem se voltado para atender aos pequenos agricultores familiares, com o intuito de fortalecer a agricultura do Estado. Outra ação que contribui para essa expansão foi o programa de mecanização agrícola, por meio da liberação de 42 mil horas de trator para preparação do solo para o plantio. Além disso, há o trabalho da EMBRAPA com a realização do Dia de Campo destinado aos agricultores terem contato com as técnicas agrícolas e as grandes marcas de insumos que atuam no Brasil.

Outro ponto importante na produção do milho é o escoamento da produção, a recuperação das rodovias sergipanas representou um ponto positivo, pois facilitou o escoamento do milho nos mercados de curta duração.

Porém, a partir dos trabalhos de campo realizados nos anos de 2015, 2016 e 2017, foi constatado com os produtores rurais que em sua maioria não receberam nem sementes e nem horas de mecanização agrícola nos últimos anos. Realmente ocorreu no início essa prática, hoje não mais.

Na leitura dos dados do IBGE, a produção do milho nos anos de 2003, 2007, 2010 e 2015 no Estado de Sergipe possui uma configuração espacial do milho bem definida em dois sentidos na direção do sertão sergipano, iniciada por Nossa Senhora da Glória, tendo Carira como maior produtor, e o outro na rota do centro sul sergipano, iniciado por Pinhão, tendo Simão Dias como destaque, como pode ser observado nas figuras 5, 6, 7 e 8. Outro ponto a ser destacado é que o cultivo do milho sempre esteve em todos os municípios sergipanos consorciados com o cultivo de feijão.

De acordo com as pesquisas realizadas nos órgãos da EMDAGRO e da EMBRAPA e os questionários aplicados com os atores sociais dos municípios de Simão Dias e Carira, observa-se que, nas propriedades rurais agrícolas, o milho sempre esteve presente, seja para auxiliar na alimentação humana, seja para complementar a alimentação dos animais do estabelecimento, sempre como cultivo secundário. Na última década, ocorreu uma mudança estrutural, passando de uma agricultura tradicional para uma agricultura comercial voltada para atender ao mercado interno brasileiro, em especial ao segmento ligado à avicultura do Estado de Pernambuco.

Outro aspecto a ser analisado a partir dos dados do IBGE de 2003 a 2016, como pode ser observado na tabela 9, é a ascensão do município de Carira a partir de 2008, que teve produção de 209 toneladas, deixando Simão Dias em segundo lugar. Nos últimos anos, o município perdeu o posto para Simão Dias devido às grandes estiagens que atingiram o município.

**Tabela 09.** Quantidade Produzida em Toneladas Sergipe/Carira/Simão Dias.

<b>Períodos</b>	<b>Sergipe</b>	<b>Carira</b>	<b>Simão Dias</b>
2003	86.595	<b>3.900</b>	<b>21.960</b>
2004	136.317	<b>8.463</b>	<b>49.000</b>
2005	205.577	<b>11.310</b>	<b>43.500</b>
2006	184.908	<b>10.080</b>	<b>32.300</b>

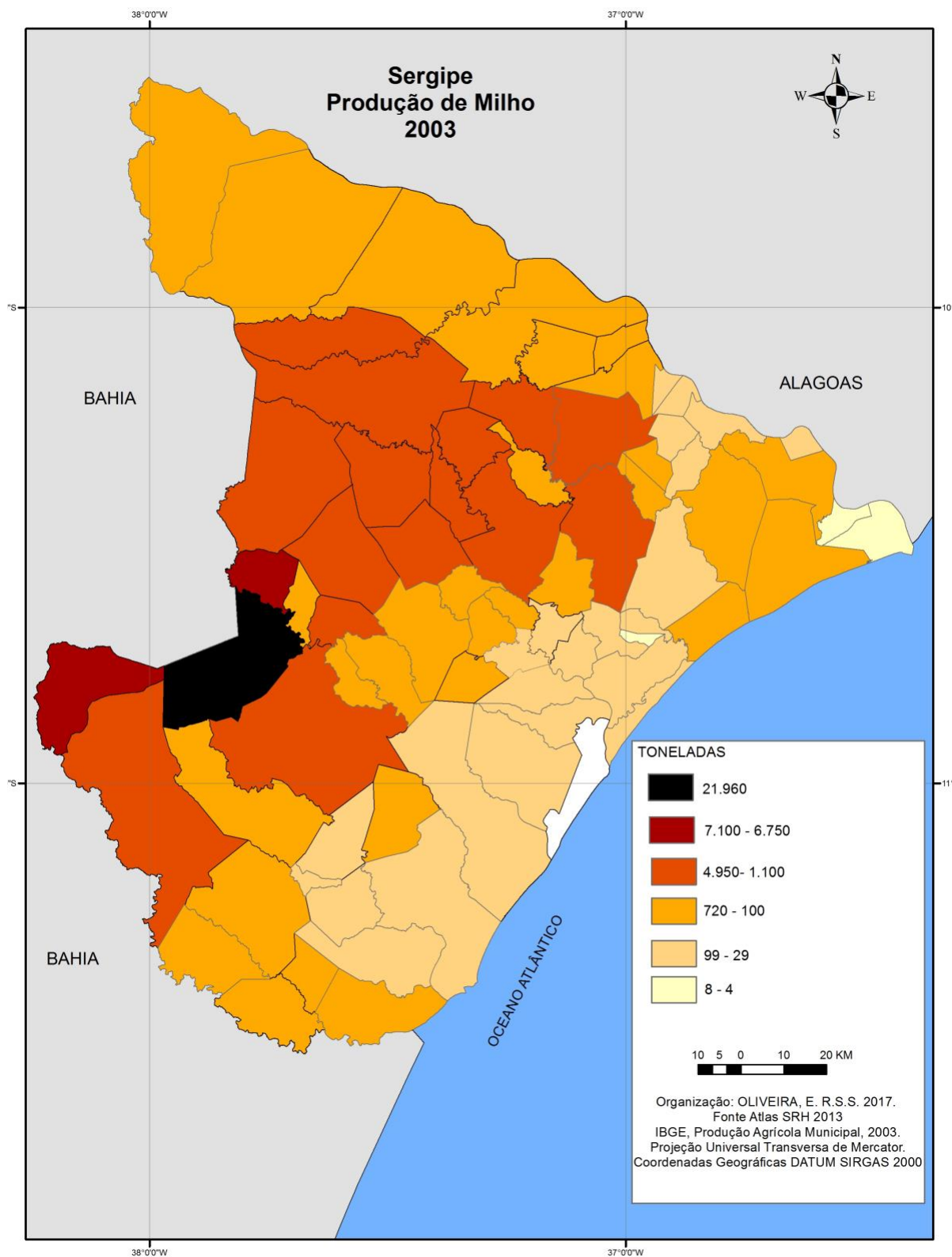


2007	237.129	<b>14.280</b>	<b>63.000</b>
2008	584.786	<b>209.088</b>	<b>88.000</b>
2009	703.294	<b>213.840</b>	<b>140.000</b>
2010	750.713	<b>237.600</b>	<b>150.000</b>
2011	480.476	<b>143.640</b>	<b>158.000</b>
2012	290.575	<b>11.340</b>	<b>186.000</b>
2013	700.902	<b>196.560</b>	<b>186.000</b>
2014	762.472	<b>210.000</b>	<b>173.800</b>
2015	495.729	<b>110.950</b>	<b>160.408</b>
2016	172.285	<b>20.760</b>	<b>32.752</b>

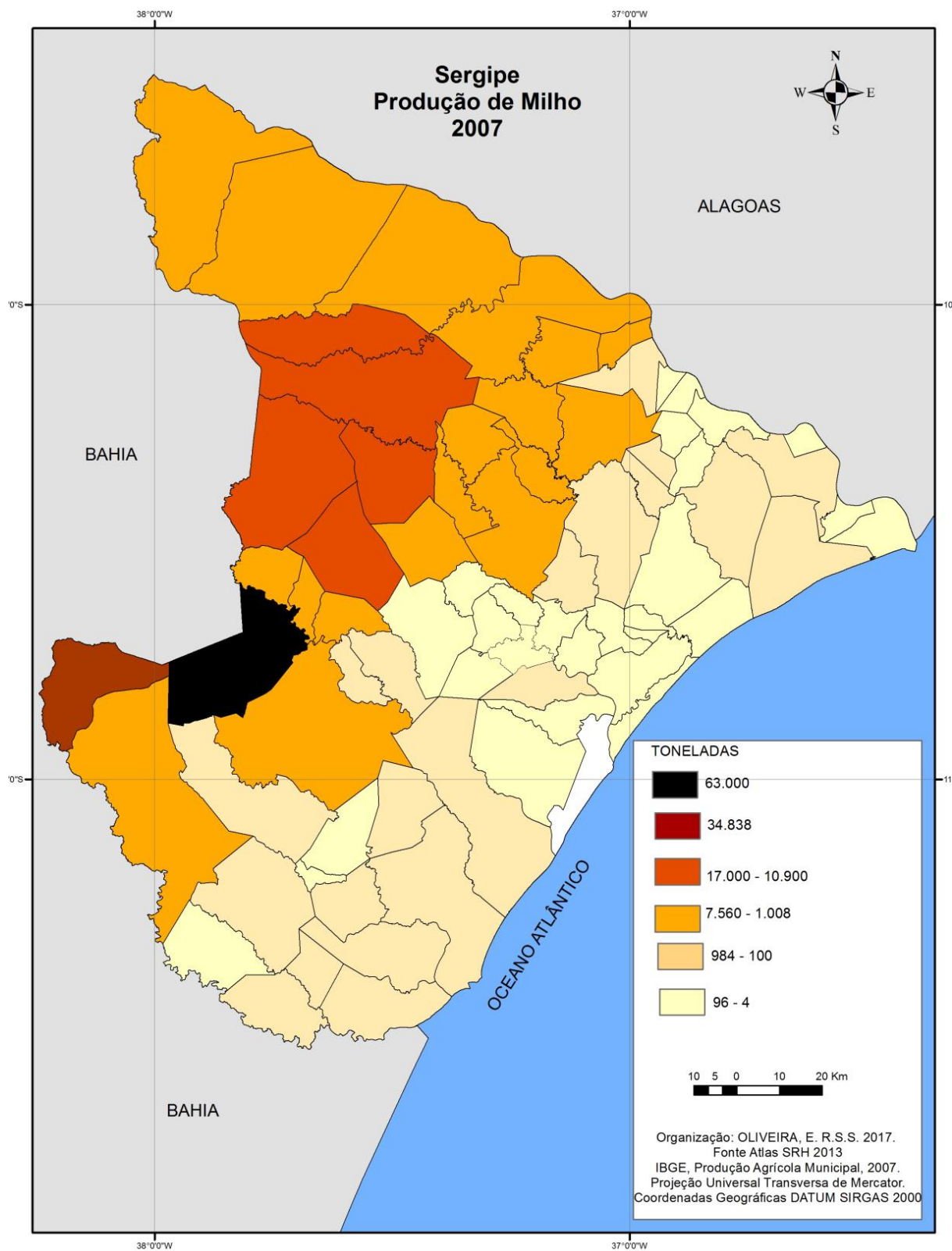
Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Pelos dados da Secretaria de Agricultura, nota-se que o milho atualmente é a cultura agrícola que ocupa a maior área plantada e possui maior valor de produção em Sergipe. Pelos dados preliminares da produção agrícola municipal de 2010, a produção sergipana de milho obteve o valor de R\$ 335 milhões, enquanto a produção de laranja alcançou R\$ 223 milhões e a cana-de-açúcar, R\$ 188 milhões. Em relação à área plantada, os dados refletem que a realidade é a mesma, cabendo ao milho 204,8 mil hectares de área plantada, enquanto a laranja ocupa 54 mil e a cana, 46,6 mil hectares.

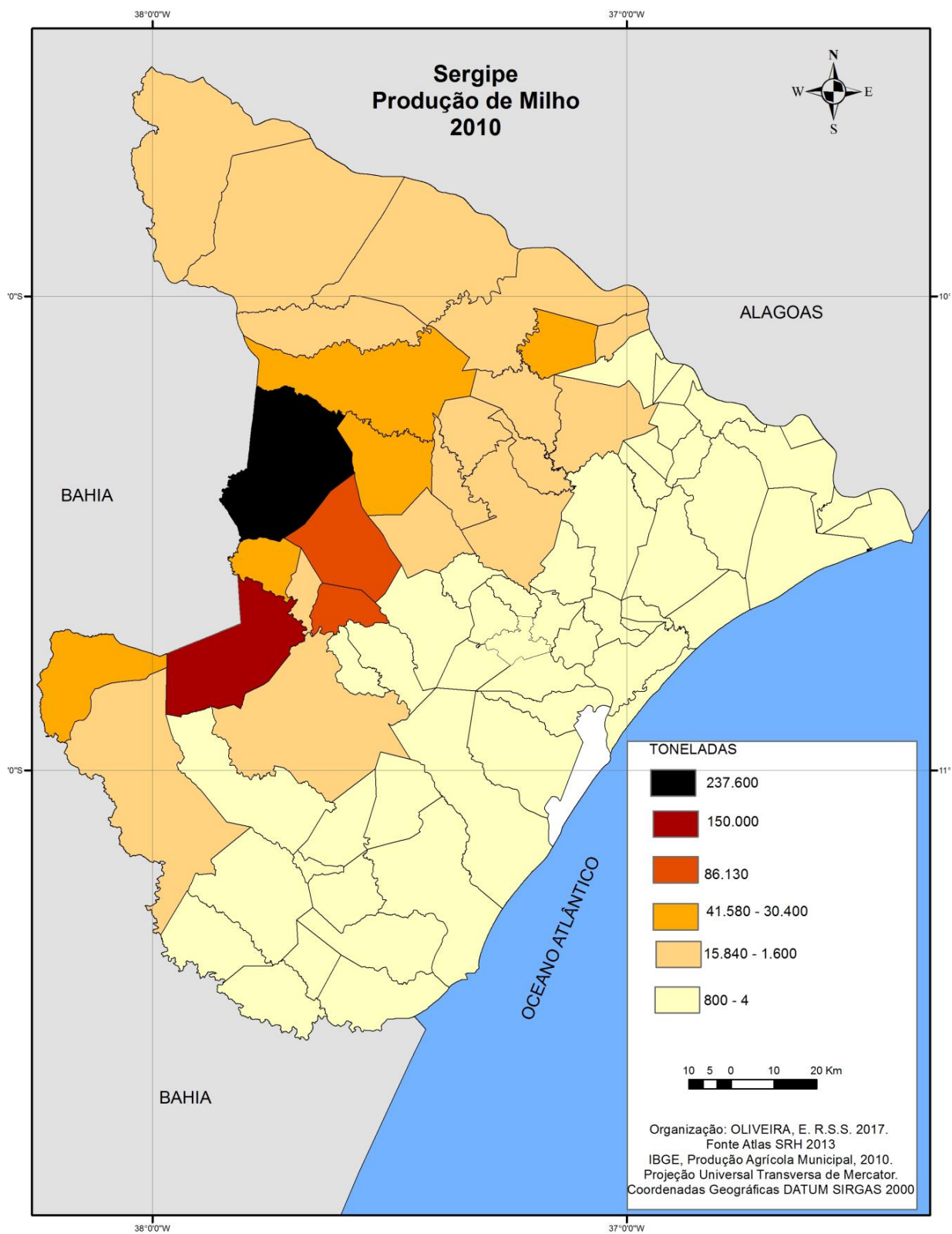
**Figura 07.** A produção do milho no Estado de Sergipe 2003.



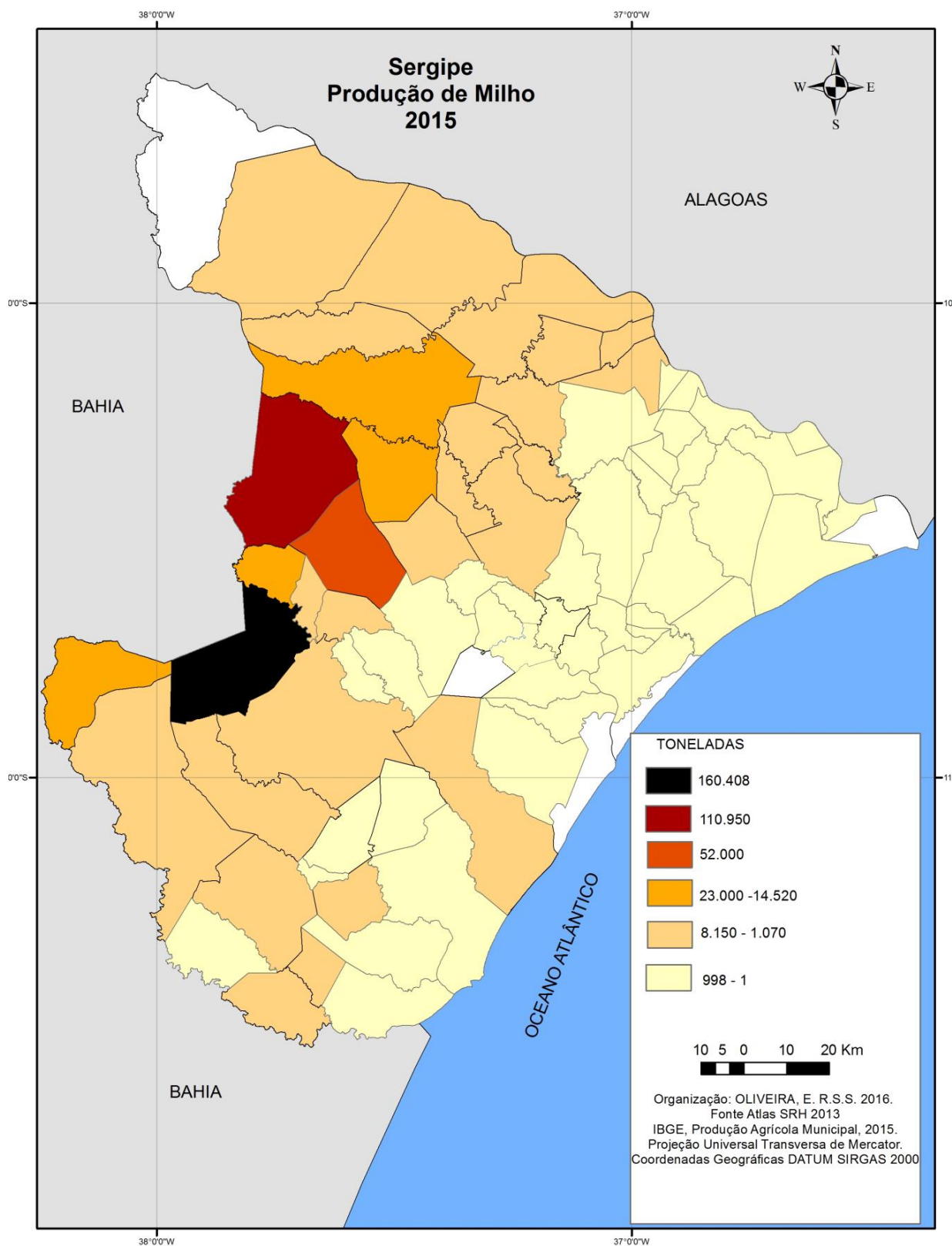
**Figura 08.** A produção do milho no Estado de Sergipe 2007.



**Figura 09.** A produção do milho no Estado de Sergipe 2010.



**Figura 10.** A produção do milho no Estado de Sergipe 2015.



Pelos dados da produção municipal, os Estados nordestinos que se destacam na produção do milho são Bahia, Maranhão e Sergipe, sendo que Sergipe nos últimos dez anos vem despontando como um dos grandes produtores de milho na região, devido a seu salto de 86.595 toneladas, em 2003, para 205.577 toneladas, em 2005, mesmo tendo uma queda no último ano, atrelada à grande estiagem do Estado. Tudo isso com base nos dados preliminares da produção agrícola municipal, como pode ser verificado na tabela 10 abaixo.

**Tabela 10.** Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Região Nordeste.

Estados do Nordeste	Quantidade produzida T 2003	Quantidade produzida T 2005	Quantidade produzida T 2008	Quantidade produzida T 2010	Quantidade produzida T 2013	Quantidade produzida T 2015
Maranhão	381.679	402.787	479.728	535.853	1.321.683	1.397.831
Piauí	228.388	191.839	321.390	342.483	485.043	1.101.439
Ceará	745.317	281.713	752.882	174.955	112.741	130.887
Rio Grande do Norte	69.569	23.116	53.771	8.119	11.924	4.222
Paraíba	123.880	61.386	119.202	11.507	27.452	10.934
Pernambuco	81.458	115.949	178.593	69.715	23.922	25.867
Alagoas	11.889	34.435	52.182	23.480	8.749	15.800
Sergipe	86.595	205.577	584.786	750.718	700.902	495.729
Bahia	1.216.855	1.616.464	1.884.042	2.223.302	2.109.906	2.683.111

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2003, 2005, 2008, 2010, 2013 e 2015.

**Tabela 11.** Produção de Milho na Região Nordeste.

Estados do Nordeste	Número de estabelecimentos agropecuários (Unidades)	Quantidade produzida (Toneladas)	Área colhida (Hectares)
Maranhão	112.112	1.436.474	353.823
Piauí	131.195	1.328.954	323.629
Ceará	291.704	251.880	406.500
Rio Grande do Norte	26.749	24.752	45.562
Paraíba	83.050	46.542	88.645
Pernambuco	104.415	62.989	123.500
Alagoas	41.328	43.785	46.241
Sergipe	14.778	166.304	53.909
Bahia	133.242	2.193.500	429.372

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário de 2017.

A partir dos dados do Censo Agropecuário de 2017, fica evidente a queda da produção do cereal desde 2015 até o ano de 2018, devido à grande estiagem que assolou o Estado nesses últimos anos. Apesar de não possuir dados oficiais a partir das estimativas ao lado das informações qualitativas colhidas em campo, observa-se que a produção de 2018 terá outra queda na produção. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, Sergipe ocupa a quarta posição no Nordeste, pois, enquanto em 2015 teve uma produção de 495.729, no Censo de 2017 teve um total de 166.304 toneladas, ou seja, as condições climáticas contribuíram para uma mudança significativa entre os maiores produtores de milho no Estado.

**Tabela 12.** Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Sergipe 2003, 2013, 2014 e 2015.

Municípios de Sergipe	Quantidade produzida T 2003	Quantidade produzida T 2013	Quantidade produzida T 2014	Quantidade produzida T 2015	
Simão Dias	21.000	186.000	173.800	160.408	
Frei Paulo	8.640	80.000	80.000	52.000	
Poço Verde	7.100	50.712	35.000	23.000	
Pinhão	6.750	30.000	45.360	14.576	
Nossa S. Aparecida	4.950	18.000	29.700	14.520	
Ribeirópolis	4.125	3.600	6.090	3.654	
Nossa S. da Glória	4.000	17.952	28.080	15.385	
Carira	3.900	196.000	210.000	110.950	
Feira Nova	3.240	8.640	18.000	8.037	
Aquidabã	2.700	1.200	400	680	

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2003, 2013, 2014 e 2015.

Em Sergipe, como se observa na tabela 12, observam-se os dez maiores produtores de milho no Estado nos anos de 2003, 2013, 2014 e 2015, evidenciando o município de Simão Dias como de maior destaque. Outra observação é que o município de Carira em 2003 era o oitavo colocado na quantidade produzida de milho em toneladas, já em 2008 despontou como maior produtor de milho estadual, e em 2015, devido à grande estiagem que afetou a área,

perdeu a posição para o município de Simão Dias, que atualmente é o maior produtor do cereal.

**Tabela 13.** Quantidade produzida em Tonelada de Milho/Sergipe 2017.

Municípios de Sergipe	Quantidade produzida T 2017
Simão Dias	26.640.899
Frei Paulo	22.258.020
Nossa Senhora Aparecida	17.935.020
Lagarto	16.697.775
Poço Verde	8.788.443
Gararu	8.551.740
Pinhão	7.156.936
Ribeirópolis	6.900.057
Carira	6.054.415
Itabaianinha	4.273.625

Fonte: IBGE, Dados preliminares do Censo Agropecuário, 2017.

Outro dado importante sobre a produção em Sergipe relaciona-se à área plantada em hectares, estabelecendo uma retração em algumas áreas e até mesmo a estagnação em outras, como pode ser observado na tabela 07. As áreas em que ocorreu retração foram Aquidabã, Pinhão e Ribeirópolis e as áreas em que ocorreu estagnação foram Simão Dias e Frei Paulo. De acordo com o representante da empresa ATER estadual, as áreas agricultáveis em Simão Dias chegaram a seu limite para o cultivo do milho, não tendo mais condições de expandir mais as áreas plantadas, daí a estagnação em 30.000 a 31.000 mil hectares desde 2003.

**Tabela 14.** Área plantada em Hectares de Milho/Sergipe 2003, 2013, 2014 e 2015.

Municípios de Sergipe	Área plantada Hectares 2003	Área plantada Hectares 2013	Área plantada Hectares 2014	Área plantada Hectares 2015
Simão Dias	30.000	31.000	31.010	31.000
Frei Paulo	14.500	16.000	16.000	16.000
Poço Verde	13.960	12.522	17.650	17.994



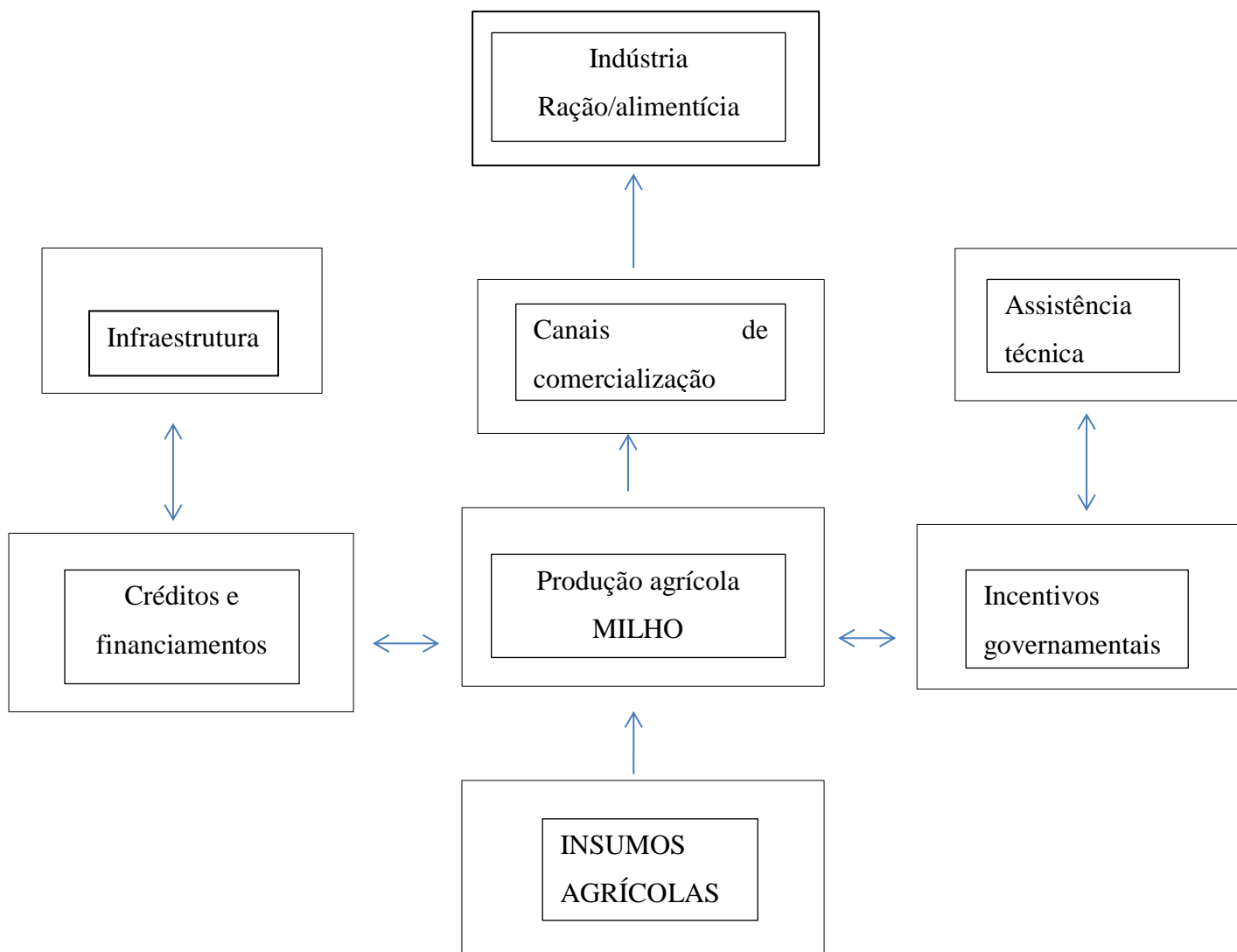
Pinhão	7.500	6.000	6.300	4.572
Nossa S. Aparecida	7.000	5.000	6.000	6.600
Ribeirópolis	4.500	1.200	1.400	1.400
Nossa S. da Glória	9.500	6.600	7.800	11.100
Carira	40.000	35.000	35.000	35.000
Feira Nova	3.000	3.000	4.000	4.570
Aquidabã	800	600	200	200

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2003, 2013, 2014 e 2015.

No fechamento do nosso trabalho, inclusive como já observamos em abordagens anteriores, saíram os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, que evidenciam a supremacia do município de Simão Dias, mesmo com a queda da produção do município devido às fortes estiagens que vêm assolando o sertão nordestino.

A partir do trabalho de campo, foi observado nos municípios estudados que os produtores rurais que não adotam tecnologias no processo de produção são excluídos do sistema do agronegócio do milho. Essas empresas utilizam o discurso do aumento da produtividade e da produção, assim seduzindo os agricultores, que acabam aderindo ao pacote tecnológico imposto pelas empresas, geralmente com o mecanismo do Dia de Campo, sendo de suma importância para a propagação do agronegócio, pois serve de vitrine para as diversas empresas capitalistas que atuam no segmento da agropecuária patronal.

Assim, a partir das informações obtidas na realização deste trabalho, foi elaborado um organograma que representa todo o sistema do milho em Sergipe, exposto a seguir.

**Quadro 07.** O sistema do milho em Sergipe.

Fonte: Trabalho de Campo em Carira e Simão Dias, 2015, 2016 e 2017.

De acordo com os estudos de Oliveira e Santos (2014), a expansão da produção do cereal, sobretudo nos municípios situados no semiárido, demonstra que com o aquecimento da pecuária e a criação de aves, que tem como base a alimentação dos animais o milho, configura-se como um dos principais insumos na ampliação da produção do grão, sobretudo em virtude das condições naturais favoráveis ao plantio no Estado, bem como à inserção de Sergipe no sistema produtivo do milho, que, além da alimentação para animais, como já fora mencionado, é elemento base para a produção de outros produtos que compõem a alimentação básica dos brasileiros (OLIVEIRA; SANTOS, 2014, p. 3).

Ainda de acordo com o nosso estudo, o milho vem sendo utilizado também para a produção de biodiesel, o que amplia ainda mais o leque de utilidades desse produto,

justificando em parte a expansão de sua produção e os bônus e ônus trazidos consigo, revelando que, mesmo diante da aparente prosperidade que o cultivo vem “proporcionando” aos municípios, sobretudo aos menores do interior de Sergipe, esses “benefícios” chegam arraigados de “desenvolvimento mascarado” de expropriação, apropriação, exploração, entre outros efeitos negativos, que, quando somados às mazelas sociais já existentes e persistentes na maioria desses municípios, causam efeitos danosos à parcela mais pobre da população e ao camponês. Estes em geral não conseguem competir com a concorrência no mercado agrícola, caracterizado pela alta produtividade, pela mecanização e por outros recursos tecnológicos empregados de forma cada vez mais intensa em áreas onde a produção do milho vem alcançando destaque, configurando-se como agronegócio (OLIVEIRA; SANTOS, 2014, p. 3).

Na mesma esteira, observam-se os estudos de Conceição (2011), que situa que nos anos de 1970-1995 foram evidenciadas mudanças significativas no uso da terra, com a expansão da atividade agropecuária em Sergipe e a ocupação da fronteira agrícola. As áreas de pastagens e de lavoura se expandiram, as matas e as áreas produtivas não utilizadas recuaram.

Ainda de acordo com a estudiosa, o modelo adotado no Estado de Sergipe segue um modelo imposto pela lógica do capital:

O modelo da modernização capitalista no campo sergipano se estabeleceu através da subordinação da unidade de produção familiar à lógica do capital, especialmente no centro sul do estado, especialmente nos municípios de Lagarto, Boquim e Salgado com a produção de laranja (CONCEIÇÃO, 2011, p. 6).

Além disso, a autora situa que:

A política governamental local em sintonia com a política do governo federal prioriza o agronegócio como a grande solução para o desenvolvimento do estado/país, preocupados na garantia do aumento de commodity. O crescimento sucroalcooleiro com o progresso tecnológico estabelece o aumento da produção canavieira devido à utilização do álcool combustível transformando o campo brasileiro num cenário de domínio do capital, na formação de commodity para o mercado internacional (CONCEIÇÃO, 2011, p. 11).

A autora deixa claro que essa nova lógica está sustentada na necessidade de superação da crise, e as políticas agrícolas locais fazem coro às políticas nacionais e internacionais sob comando das instituições financeiras internacionais, as quais determinam a ampliação das monoculturas para a produção de agrocombustíveis.

Em outro viés, Lopes (2000) afirma que, na segunda metade dos anos de 90 do século passado, ocorreram no Estado mudanças que causaram alterações significativas no cenário econômico e social de alguns municípios, destacando-se a questão do fomento:

Com base num mecanismo de garantia de crédito denominado Fundo de Aval, atividades rurais tradicionais e novas passaram a se fomentadas nos municípios, com resultados considerados muito bons pelos envolvidos com o programa, a ponto de 54 dos 75 municípios do estado terem criado o seu próprio Fundo, em parceria com o Banco do Nordeste ou com o Banco do Brasil (LOPES, 2000, p. 10).

O fundo de aval tem como objetivo garantir empréstimos aos pequenos agricultores pelos bancos, oriundos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Lopes aborda ainda que os beneficiários desse fundo serão os micro e pequenos empresários, pequenos agricultores e pescadores do Estado, que podem tomar valores de até 16 mil reais, tendo como avalista o governo estadual, que se responsabiliza por 80% do valor do empréstimo. O objetivo maior desse projeto é promover o desenvolvimento socioeconômico local, viabilizando a aplicação dos recursos financeiros nos setores produtivos da região. Seus principais beneficiários têm sido mini e pequenos produtores rurais (proprietários, posseiros, arrendatários e parceiros), a maioria deles residente no semiárido sergipano.

Além disso, o autor expõe que o acesso ao crédito de custeio aos pequenos agricultores, o fundo de aval trouxe como novidade a descentralização da atuação do poder público municipal e o fortalecimento do associativismo, na medida em que foi substituída a busca individual do crédito junto ao agente financeiro pela ação cooperativa de grupos de pequenos agricultores, que passam solidariamente a dividir a responsabilidade pelo crédito contratado por cada um deles. A prefeitura também participa diretamente do processo, ao se responsabilizar por um percentual do valor do crédito concedido, avalizando os contratos firmados entre os agricultores e o banco com o recurso do fundo de aval. Além disso,

O autor afirma que na década de 90, o município de Poço Verde inicia algo inédito no estado, a busca de soluções criativas para a recuperação das atividades agrícolas do município, principalmente produção de feijão, bem como a preocupação com o problema de geração e renda, que tinha atingido níveis insustentáveis no município e em toda a região do sertão (LOPES, 2000, p. 1).

Para uma melhor compreensão, Lopes toma como exemplo a Lei 209/97, de 25 de março de 1997, que institui o Fundo Municipal de Aval no município de Poço Verde,

estabelecendo o protocolo de cooperação financeira entre o Banco do Brasil e uma associação de Produtores Rurais de uma dada comunidade. Ainda situa que:

No primeiro caso, o objetivo do Fundo Municipal de Aval é a aplicação de recursos e o desenvolvimento econômico e social do próprio município, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural - PMDR (atualmente acrescido do adjetivo Sustentável) (LOPES, 2000, p. 19).

O autor observa ainda que a adequação da política do Fundo de Aval tem ressonância com as diretrizes e exigências do Pronaf, a principal fonte de financiamento aos micro e pequenos produtores que desenvolvem atividades produtivas no setor agropecuário.

Outro exemplo citado por Lopes é o do município de Carira, em que o Fundo atendeu a agricultores possuidores de terras com 10 ou mais hectares, inclusive financiando tanto terras próprias quanto terras arrendadas pela família para o plantio de milho, em maior escala, mas também de feijão. Nos municípios de Porto da Folha e Simão Dias, o quadro não é muito diferente.

Lacerda (2011) (no *Jornal da cidade*) analisa a questão da expansão da cultura do milho no semiárido sergipano. Afirma que um dos fenômenos mais recentes e mais significativos na evolução da economia do Estado foi a expansão do cultivo do milho, que, no ano de 2007, sua produção superou o da cana-de-açúcar e, no ano seguinte, ultrapassou a produção da laranja, tendo o município de Carira como o epicentro da produção.

Ainda de acordo com os estudos do referido autor, em 2010 pela primeira vez a produção do milho no Estado alcançou um milhão de toneladas, quando, no ano de 2000, não atingia 100 mil toneladas. Outro dado importante levantado pelo autor é que, depois de crescer 28% em 2007, 147% em 2008, 20,3%, em 2009, a quantidade produzida de milho aumentou em 50% em 2010, confirmando que é a cultura mais importante agrícola sergipana. Outro dado importante é que, enquanto no Nordeste ocorreu um recuo na produção do milho de 7,4% no país, em Sergipe ocorreu um aumento de 9%.

Lacerda em seu relato afirma que, ao longo da década, impulsionado pelos preços favoráveis e pelo crescimento do mercado nordestino de ração para avicultura, o cultivo de milho apresentou notável crescimento não apenas nas áreas mais tradicionais, como vem se expandindo territorialmente com destacado ritmo em direção ao norte e ao nordeste do semiárido sergipano, se espraiando, a partir de Carira, para os municípios de Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre, Gararu, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Itabi, Porto da Folha, Feira Nova e Nossa Senhora de Lourdes.

Com base na Secretaria de Agricultura do município de Simão Dias, 89,89% dos estabelecimentos rurais possuem uma dimensão de até 10 hectares, sendo que 4,25% têm uma extensão de 10 a 20 hectares e 3,26% possuem extensões de terra entre 20 a 50 hectares. Com esses dados, fica evidente a prevalência de pequenas propriedades rurais no município. Há também propriedades maiores entre 100 a 500 hectares, porém o percentual desse tipo de estabelecimento rural é bem menor se comparado ao de estabelecimentos de pequeno porte.

Ainda de acordo com a Secretaria de Agricultura do município, as culturas agrícolas mais comuns em Simão Dias são os cultivos de milho e feijão: 17 mil hectares são destinados ao plantio do milho e 1.200 hectares ao de feijão. Esses dados evidenciam a força do município no agronegócio do milho.

De acordo com Alves e Amaral (2011), a região Nordeste detém a maior parcela dos estabelecimentos familiares na produção de milho do país (58%), seguida pela região Sul (26%), isso pelos dados do Censo Agropecuário de 2006. Porém, verifica-se que na região Nordeste os agricultores familiares utilizam técnicas arcaicas, apresentando baixo nível tecnológico, enquanto a região possui a maior produtividade na agricultura familiar.

Alves e Amaral (2011) situam que o Nordeste possui elementos favoráveis, como a disponibilidade de terras com menor custo para a expansão da atividade, a disponibilidade de crédito, além de existir infraestrutura para escoamento da produção, clima favorável e instituições de pesquisa voltadas para o desenvolvimento do segmento agrícola.

Outro ponto elencado pelos autores é que existem alguns gargalos na produção do milho na região Nordeste, como a estrutura pulverizada da produção, o isolamento de algumas áreas de produção do milho, a alta taxa tributária, o uso de sementes aproveitadas da safra anterior, bem como de sementes pouco adaptadas à nossa realidade climática, ocasionando a baixa qualidade do produto, além da falta de infraestrutura de armazenamento e distribuição e da incidência de pragas. Isso ocasiona uma cadeia desestruturada se em comparação com outras regiões. Mesmo quando possui um galpão destinado à secagem do grão e armazenagem do milho na perspectiva de segurar o valor da safra, a utilização desse serviço encarece a produção, assim não ocorrendo a adesão por parte dos agricultores familiares, que deixam os sacos dos grãos nas varandas das casas.

**Figura 11.** Galpão de secagem e armazenamento de milho no município de Simão Dias e sacos de milho na varanda de uma casa em Simão Dias.



Fonte: Trabalho de Campo em Simão Dias, 2017.

Para os supracitados autores, o sistema produtivo do milho tem grande importância econômica no agronegócio nacional, tendo maior representatividade em participação na alimentação animal de dois setores, a avicultura e a suinocultura, setores extremamente

competitivos em nível internacional e que proporcionam grandes receitas via exportação. Porém, o sistema produtivo se encontra fragilizado em sua forma organizacional, desestimulando novos produtores a entrarem no mercado e a permanência dos que já estão inseridos nele, de modo a repensar sua permanência diante dos desafios da cadeia. Em Sergipe, essa realidade é diagnosticada.

A partir de trabalho de campo com um representante da ATER estadual, no município de Simão Dias, foi constatado que a produção de milho não está apenas concentrada nas grandes propriedades, como também *nas médias e nas pequenas*. Isso seria um diferencial se comparado a outros Estados, gerando um ponto positivo no sentido da distribuição de renda.

De acordo com dados estatísticos, verifica-se que o agronegócio do milho não está mais no auge nos municípios de Carira e Simão Dias, devido a diversos fatores, todos atrelados ao alto custo da lavoura: os altos valores pagos com os insumos e a necessidade de equipamentos. Outro aspecto a ser destacado é que 80% dos produtores desse cultivo utilizam o sistema químico baseado no forte uso de fertilizantes, sementes transgênicas, defensivos, acarretando um alto custo da produção, levando alguns produtores a questionarem a permanência na plantação do milho. Além disso, há fatores naturais, como a falta de chuva em boa parte do ano, esses elementos impactam nas estratégias e no planejamento da produção, estabelecendo, assim, um novo destino para o milho: a formação do silo em rolo ou o armazenamento da silagem na propriedade para a alimentação do gado, como pode ser observado nas figuras a seguir.



**Figura 12.** Caminhão com rolo de silo em Simão Dias para a comercialização.



Fonte: Trabalho de Campo em Simão Dias, 2018.

**Figura 13.** Processo de armazenagem no Silo na propriedade para alimentação dos animais.





Fonte: Trabalho de Campo em Carira, 2017.

De acordo com entrevista realizada em 2017 com um técnico da EMDAGRO de Carira, muitos agricultores de Carira questionaram a permanência deles no cultivo devido aos altos valores da produção. No caso específico do município, esses agricultores tiveram, entre 2015 e 2018, perdas significativas da produção devido à grande estiagem no território.

Outro aspecto levantado pelo técnico é o fato de que, em 2005, os agricultores exploravam áreas pequenas de até 3 ha e atualmente exploram mais de 353 ha, assim economicamente houve uma pujança significativa na economia do município, uma melhoria na qualidade de vida da população, na infraestrutura da cidade, com a aquisição de serviços, além de melhoria das propriedades rurais, com a aquisição de equipamentos.

Com o aumento da agricultura comercial do milho da referida cidade, tal aumento acarretou o surgimento de serviços especializados, além da melhoria do comércio, com o surgimento de restaurantes e pousadas.

De acordo com Cunha (2014), o município de Carira possui produtores de milho que arrendam terras no município, estes se caracterizam como “pequenos capitalistas do campo”. Eles arrendam terras para produzir milho através do modelo do agronegócio, pois se utilizam de técnicas modernas e sofisticadas, como as sementes geneticamente modificadas, e usam máquinas, colheitadeiras e pulverizadores. Outro elemento importante nesse processo é que muitos desses que arrendam nem todos são residentes do município, muitos são de municípios baianos, como de Coronel João Sá, Paripiranga, Adustina e Pedro Alexandre. Esses produtores se deslocam para produzir milho em solo sergipano e recebem todo o incentivo do Estado, mesmo pertencendo ao território baiano, pois adquirem DAP, que é a Declaração de Aptidão junto ao Pronaf em Carira.

Ainda de acordo com a autora, os impactos da modernização do campo via agronegócio do milho transgênico têm transformado o espaço agrário de Carira e Simão Dias.



Os efeitos não só vêm atrelados à aquisição das técnicas convencionais de produção, como também provocam o aumento irracional da comercialização e do uso de produtos tóxicos, como a compactação do solo e os assoreamentos dos rios.

A autora ainda chama a atenção para a perda da soberania alimentar, pois as contradições dessa modernização têm provocado mudanças nos hábitos familiares, como a perda da qualidade biológica dos alimentos, principalmente dos alimentos da transgenia. Outra alteração de um hábito local é a estocagem de sementes para a próxima plantação. As multinacionais têm monopolizado o controle de sementes sob a forma de patenteamento no conhecimento científico aplicado às sementes modificadas geneticamente.

**Figura 14.** Área depois da colheita em novembro de 2015 Simão Dias.



Fonte: Plínio Elkson Santos, Janeiro de 2016.

Como pode ser observado na figura 14, trata-se de uma área no município de Simão Dias após o período da colheita do milho, que ocorre no período de novembro a dezembro. Um ponto importante que deve ser ressaltado é que, no período da colheita, ocorre a maior dinâmica da cidade, estabelecendo um aumento nos postos de trabalho de forma direta e indireta, com a contratação de tratorista, por exemplo, e também se nota uma maior fluidez do comércio local.

Segundo o engenheiro da EMDAGRO, a mecanização elevada na produção estimulou várias famílias a adquirir seu próprio maquinário, utilizando-o na sua propriedade, além de estabelecer nas horas vagas uma atividade secundária de prestação de serviços para outros agricultores. Essa modernização está estabelecendo uma queda do uso do trabalho infantil, uma vez que foi a mecanização aliada ao crescimento de outros setores da economia, bem

como a vinda de indústrias e o desenvolvimento do comércio, que fez reduzir bastante a utilização dessa mão de obra ilegal.

De acordo com o entrevistado, a mecanização é positiva para o agricultor, pois reduz o custo da produção, no sentido de a mão de obra ser muito cara. A máquina, porém, estabelece um sentido maléfico quando não é utilizada nos critérios técnicos corretos, gerando com isso vários impactos, como a compactação do solo. O município possui diversas áreas que já sofrem com essa questão, e a EMBRAPA vem realizando capacitação sobre conservação do solo na região, na perspectiva de reduzir tais impactos a partir do retorno de práticas mais rudimentares.

**Figura 15.** Outdoor no município de Simão Dias.



Fonte: Plínio Elkson Santos, Janeiro de 2016.

Observa-se nos municípios milhocultores a presença de diversas empresas nacionais que operam em escala nacional. Essas empresas operam no segmento da venda de sementes em seleção de híbridos em genética, além de deter uma produção elevada de qualidade na produção, uma delas é a Santa Helena, que faz parte do Grupo Agrocere e atua no mercado há mais de 70 anos. No município de Simão Diasm nota-se sua presença, o que mostra a atuação da empresa no município, como pode ser observado na figura 16, a qual retrata a atuação dessa empresa em Sergipe.

Além da empresa Santa Helena Consultoria Agrícola, que atua no município, também há outras empresas que prestam serviço, como a Pioneer, que trabalha com o sistema de sementes híbridas, e a Heringer, que opera na produção, comercialização e distribuição de

fertilizantes em todo o território nacional. Destaca-se que suas unidades de produção estão estrategicamente localizadas nas regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Nordeste do país, próximas às regiões de consumo de fertilizantes do Brasil. Em Sergipe, temos no município de Rosário do Catete uma filial da empresa e com perspectiva de otimizar sua logística de abastecimento e distribuição, visando diminuir os custos no processo de produção.

**Figura 16.** Placa da Santa Helena Consultoria Agrícola no município de Simão Dias.



Fonte: Plínio Elkson Santos, Janeiro de 2016.

Simão Dias foi o grande destaque da produção do milho no Estado no ano de 2000. Esse destaque veio a partir da capacitação da EMBRAPA com os centros de pesquisa, chamados de campos demonstrativos, realizados na cidade. Os agricultores familiares, ao conhecerem uma nova tecnologia, começaram a aplicar nas unidades familiares, e o sucesso na produção fez com que os produtores de Simão Dias ativassem o arrendamento de terras em Carira e Poço Verde, chegando a extrapolar os limites territoriais de Sergipe, com arrendamento de terras no Estado da Bahia, como nos municípios de Jeremoabo, Paripiranga, entre outros. Essa realidade também ocorreu no município de Carira.

Outra característica importante é que os agricultores tanto de Simão Dias como de Carira passaram a vender insumos e implementos agrícolas, alguns de forma clandestina. Além desse ramo, temos exemplos de agricultores que estão atuando na valorização imobiliária com a construção de casas na área urbana.

O entrevistado afirma que o maior desafio para os agricultores é a comercialização do produto, pois os agricultores ficam reféns dos atravessadores, uma vez que falta organização do produtor no momento da comercialização. Um fator negativo e que confirma essa desorganização são os diferentes valores do preço do produto, gerando assimetrias nos ganhos. Outro item é a falta de organização das planilhas dos órgãos financiadores, sempre abaixo do mercado, isso tem dificultado a implementação dos insumos necessários para a produção. Além disso, o uso desenfreado de venenos faz com que ocorra a contaminação dos solos e mananciais, bem como persistem casos de realização de prática arcaica da limpeza do terreno a partir da queimada (técnica cada vez menos utilizada nos municípios sergipanos), e tudo isso vem contribuindo para o insucesso de alguns agricultores familiares no sistema produtivo do milho.



## **CAPÍTULO 2 AGRICULTURA FAMILIAR: PERSPECTIVAS E ALCANCES**

O presente capítulo pretende abordar a concepção da agricultura familiar com base nos estudos de Abramovay (1992), Schneider (2003) e Buainain, Romeiro e Guanzirolli (2005), que ressaltam a importância da agricultura familiar no processo do desenvolvimento rural contemporâneo. Além disso, traremos o estudo da Lei nº 11.324/2006, que define as diretrizes para a formulação da política pública Pronaf, bem como os critérios para identificação desses atores sociais. Por fim, procederemos a um breve histórico dos municípios de Carira e Simão Dias, focando os indicadores econômicos como índices populacionais, a partir dos dados do IBGE. Outro aspecto destacado neste capítulo será a análise do perfil dos agricultores inseridos no agronegócio do milho no Estado de Sergipe e suas dificuldades na inserção na atividade.

### **2.1 Lei nº 11.326/2006: um breve histórico sobre a agricultura familiar**

O termo agricultura familiar ganha legalidade a partir da Lei nº 11.326/2006, que entrou em vigência em 24 de julho de 2006, a qual define as diretrizes para formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar, estabelecendo os critérios para identificação desses atores sociais. Pelos termos da lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que realiza atividades no meio rural, possuindo uma área de até quatro módulos fiscais; além disso, possui mão de obra da própria família e renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento ou empreendimento pela própria família.

Outro aspecto a ser destacado é que, além dessas características acima citadas, também são vinculados como agricultores familiares os silvicultores, os aquicultores, os extrativistas, os pescadores, os indígenas, os quilombolas e os assentados da reforma agrária.

No que se refere à questão dos módulos fiscais no rural pelo INCRA, temos de ter clareza sobre a diferença de módulo rural e módulo fiscal, o primeiro é calculado para cada imóvel em separado, e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, segundo sua região de localização. Já o módulo fiscal, por sua vez, é estabelecido para cada município e procura refletir a área mediana dos módulos rurais do município.

Segundo o site da EMBRAPA, o módulo fiscal deve ser entendido como uma unidade de medida, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município, levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município, (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não

predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de “propriedade familiar”. A dimensão do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares.

Ainda nessa fonte, foi determinado que o conceito de módulo fiscal foi introduzido pela Lei nº 6.746/1979, que alterou alguns dispositivos do Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/1964), o qual regula os direitos e as obrigações concernentes aos bens imóveis rurais para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola. Seu valor expressa a área mínima necessária para que uma unidade produtiva seja economicamente viável. O número de módulos fiscais de um imóvel é utilizado na aplicação da alíquota do cálculo do ITR (Imposto Territorial Rural), de acordo com a Lei nº 6.746/1979 e o Decreto nº 84.685/1980.

Sua utilização na classificação dos imóveis rurais está presente na Lei nº 8.629/1993 (Art. 4, II e III), na definição de pequena propriedade (imóvel de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais) e média propriedade (imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais), ficando entendido que o minifúndio é o imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal, e a grande propriedade aquela de área superior a 15 módulos fiscais.

Por sua vez, a definição de agricultor familiar e empreendedor familiar rural dada pela Lei nº 11.326/2006 inclui o conceito de módulo fiscal, ao estabelecer que, dentre outros requisitos, este não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 módulos fiscais. No novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, o valor do módulo fiscal é utilizado como parâmetro legal para a sua aplicação em diversos contextos, como na definição de benefícios atribuídos à pequena propriedade ou posse rural familiar; na definição de faixas mínimas para recomposição de áreas de preservação permanente da manutenção ou recomposição de Reserva Legal, entre outros.

De acordo com o site da EMBRAPA, o módulo fiscal do município de Simão Dias é 40 hectares e o de Carira é de 70 hectares. Outro aspecto que deve ser destacado é que uma tarefa em Sergipe equivale 3053 m<sup>2</sup> ou 0,03 hectares, assim o Ha equivale a 3,3 tarefas em Sergipe, logo um hectare corresponde a 100.000 m<sup>2</sup> e uma tarefa equivale 3.300 m<sup>2</sup>.

De acordo com as informações retiradas do site do MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário), extinto em 2016, atualmente sediado na Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário da Casa Civil, com base no Censo Agropecuário de 2006, 84,4% do total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros pertencem a grupos familiares. Totaliza-se, assim, 4,4 milhões de estabelecimentos, sendo que a metade está na região Nordeste.



Ainda de acordo com as informações no site do MDA, a base econômica de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes responde por 35% do Produto Interno Bruto nacional, absorvendo 40% da população economicamente ativa. Ainda de acordo com o Censo, o agricultor familiar produz 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz e 21% do trigo do Brasil. Já na pecuária produz 60% da produção do leite, 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% do rebanho bovino do país. Logo, fica evidente a importância desse segmento no abastecimento do mercado interno e no controle da inflação dos alimentos consumidos pelos brasileiros.

A partir das pressões populares e dos movimentos sociais ligados à terra, foi criada em 1996 a primeira política de apoio à agricultura familiar, o Pronaf, e, de acordo com o site do MDA, o programa tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Os agricultores familiares podem acessar várias linhas de crédito segundo sua necessidade e seu projeto, podendo ser projetos vinculados ao custeio da safra e à atividade agroindustrial (aquisição de máquinas, equipamentos ou infraestrutura). Para acessar o Pronaf, o agricultor familiar deve possuir uma renda anual de até R\$ 360 mil.

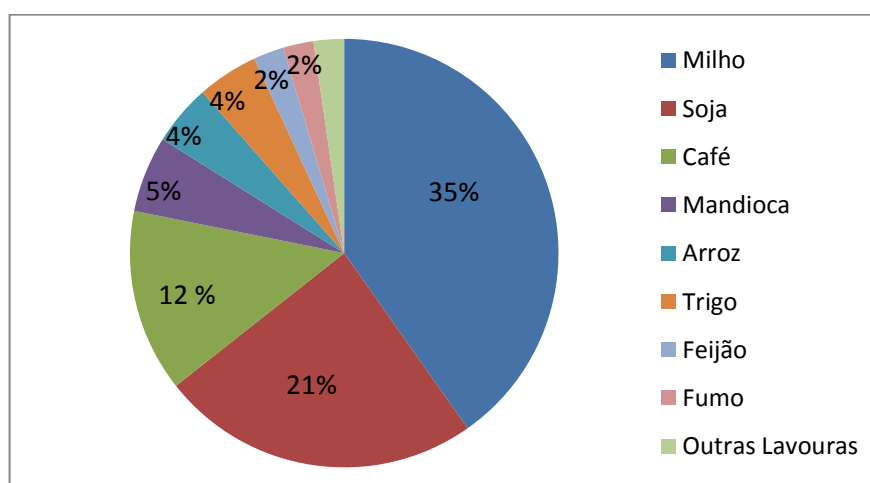
Outro critério para acessar a política pública é ter a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). Esse documento é que identifica o produtor rural como agricultor familiar. Foi criado para identificar e qualificar o agricultor familiar, permitindo o acesso dos atores sociais a diversas políticas públicas, como o Pronaf, e a Programas de compras instrucionais, como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), o PNAE (Programa de Aquisição de Alimento Escolar), a ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), o Programa Garantia Safra e o Seguro da Agricultura Familiar.

De acordo com a realização da entrevista com o Banco do Nordeste localizado no município de Simão Dias, em 2017, o gerente de Negócio do Pronaf informou que a instituição gerencia duas carteiras de grupos dos pronafianos, os produtores que possuem a DAP e os que não a possuem, pois exercem outra atividade não agrícola. O banco vem estabelecendo uma capilaridade no Estado com as políticas públicas destinadas à produção da agricultura familiar. Situa ainda que todos que possuem a declaração de aptidão ao Pronaf (DAP) já têm uma linha de crédito aberto vigente tanto no Banco do Nordeste como no Banco do Brasil. Há, inclusive, casos de agricultores familiares que utilizam o crédito nas duas instituições financeiras, uma para aquisição de máquinas e outra para custeio da produção.

A agência atende aos municípios de Pinhão, Pedra Mole, Poço Verde, Paripiranga e Simão Dias. Porém, outros municípios sergipanos e até mesmo municípios baianos realizam suas atividades financeiras nessa agência. A demanda na agência é espontânea para a

produção de grão, o período de maior concentração na instituição é entre março e junho – período do plantio –, sendo que 90% da movimentação são destinados para o cultivo de milho e 10% para o cultivo do feijão. No ano de 2017, a procura para o financiamento da produção do milho foi maior do que nos anos anteriores, muitos agricultores procuraram a agência para obter o crédito para experimentar o cultivo; outros, satisfeitos com as vendas dos grãos, aumentaram sua área de plantio, e houve outros que desistiram do cultivo devido às sucessivas perdas da produção nos anos de 2015 e 2016. Isso pode ser comprovado a partir dos dados de 2010 do Banco Central, quando visualizamos a tabela Pronaf sobre os financiamentos rurais concedidos no país com o número de contratos no Estado de Sergipe. Observa-se que o cultivo do milho está destacado no quantitativo de contratos e também no volume de valor de financiamento em relação a outros cultivos. A mandioca fica em segundo lugar, com um total de 1296 contratos e um volume de financiamento de 3.516.782.06.

**Figura 17.** Distribuição dos recursos do crédito de custeio para produtos de lavouras do Pronaf (soma dos valores de 1999 a 2012) Brasil.



Fonte: Anuário Estatístico do Crédito Rural (vários anos) Banco Central do Brasil.

Ao verificar o gráfico do Anuário Estatístico do Crédito Rural e a tabela do Banco Central, fica evidente, a partir do número de contratos, como o milho vem despontando como o maior cultivo do Estado não só nos números de contratos, como também no volume de financiamento para o custeio agrícola. Ao comparar a distribuição dos recursos do crédito de custeio para produtos de lavoura do Pronaf na soma dos valores de 1999 a 2012, o milho possui 35% da distribuição dos recursos do crédito de custeio para o Pronaf e também possui destaque a soja, com 21% da distribuição dos recursos do crédito.

**Tabela 15.** Números de Contratos e total de financiamento para o Custeio agrícola no Estado de Sergipe em 2010.

Custeio agrícola	Número de Contratos	Total de Financiamento/Mil
	7264	31.200.166.38
Arroz	98	756.826.18
Cana-de-açúcar	44	216.096.34
Feijão	286	967.438.97
Fumo	364	790.726.35
Mandioca	1296	3.516.782.06
Milho	4094	21.078.660.58
Outras lavouras	891	3.821.541.43

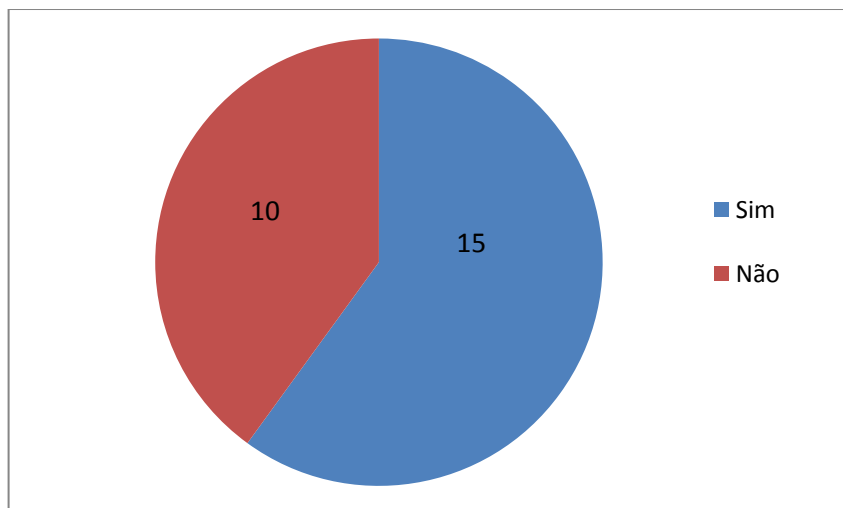
Fonte: Banco Central do Brasil, 2010.

Outro aspecto interessante extraído do estudo é como se relaciona o zoneamento do milho no município de Simão Dias, estabelecido em dois períodos: um de plantio, que se inicia no mês de abril e vai até maio, e outro no período de novembro a janeiro. As propostas chegam à agência entre janeiro a fevereiro. Outro aspecto interessante é que a inadimplência sobre o custeio do milho é baixa, pois, se a produção for boa, o agricultor renova; já se ele tiver perda da produção, irá solicitar o seguro da produção, portanto sua dívida será perdoada junto ao banco.

Sobre o custeio do milho na instituição financeira, foi verificado que é liberado a partir da elaboração de um projeto ou uma proposta por empresas de consultoria. A Consultare é um exemplo de empresa técnica que atua na região. O agricultor vai à agência realizar um pré-atendimento, que corresponde a uma entrevista (cadastro) que verifica a renda, e, depois dessa entrevista, o agricultor recebe do banco autorização para elaboração do projeto (para contratação de um projetista).

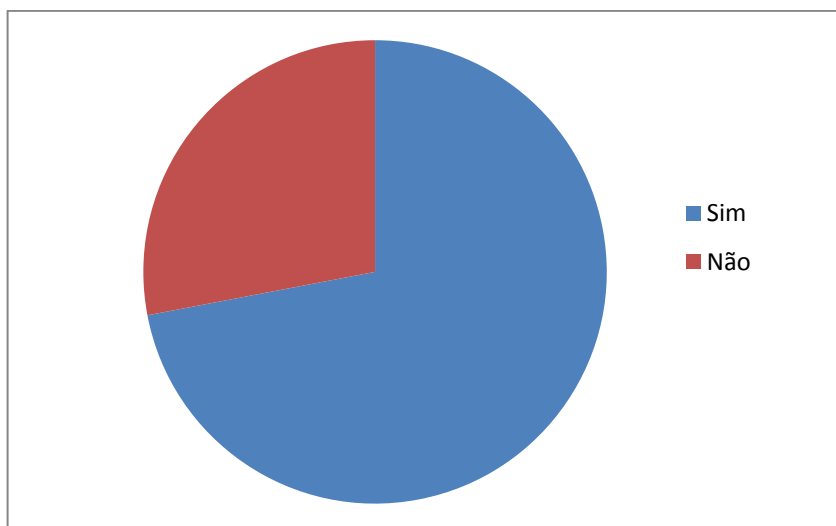
Um critério passo determinado pela instituição financeira é que o projetista deve ser vinculado ao Crea. Além disso, o projetista irá contratar a assistência técnica que irá fiscalizar a produção dos agricultores contratados (100%) e ainda deve emitir laudos técnicos que possuam fotos, data do plantio e tamanho da espiga. Esses relatórios técnicos desde o plantio até a colheita serão entregues aos bancos quando solicitado. O quantitativo de operações do milho na agência de Simão Dias fica entre 1000 mil a 500 mil operações por ano.

**Figura 18.** Financiamento da Produção do Milho em Carira 2015-2017.



Fonte: Trabalho de Campo no município de Carira 2015, 2016 e 2017.

**Figura 19.** Financiamento da Produção do Milho em Simão Dias 2015-2017.



Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

O Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), criado em 1995 pela Resolução nº 2.191 do Banco Central do Brasil, e instituído em 1996, pelo Decreto nº 1.946, resultou da mobilização de vários movimentos sociais em defesa da Agricultura Familiar. Essas organizações defendiam a importância do acesso ao crédito para ampliar o número de unidades de produção familiar em condições de gerar renda e ocupação no meio rural com qualidade de vida. Até meados da década 1990, o financiamento da agricultura familiar restringia-se quase exclusivamente aos recursos administrados pelo Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária (PROCERA), cujo alcance era específico e limitado, em função de atender somente aos beneficiários do Programa Nacional de Reforma Agrária

do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Segundo as normas do Manual do Crédito Rural (MCR), do Ministério da Agricultura (MAPA), os pequenos agricultores eram enquadrados como miniprodutores, o que os colocava em situação de desvantagem, visto que tinham de disputar recursos com os grandes proprietários, que historicamente foram os principais tomadores de crédito agrícola.

A partir do trabalho de campo e das discussões de Saron e Hespanhol (2012), fica evidente como o Pronaf vem sendo importante para a incrementação da agricultura tanto no custeio como na aquisição de maquinários. Além disso, todos os agricultores que afirmaram que recebem financiamento para a produção do cereal citaram o Pronaf como política de fomento para a permanência e a produção do cereal no Estado. Os autores supracitados situam que o programa firmou-se ao longo dos mais de 15 anos de sua existência como a principal política pública voltada para a agricultura familiar brasileira. A obtenção desse título, segundo os autores, foi devido à ampliação dos recursos destinados ao programa, principalmente a partir de 2003-2006 e 2007-2010, tendência que persiste entre 2011-2014. O programa passou por inúmeras mudanças e aperfeiçoamentos desde o início de sua elaboração e institucionalização, nos anos de 1995 e 1996, e mantém como seu principal eixo a concessão de crédito rural subsidiado à agricultura familiar. Apesar do crescimento expressivo no aporte de recursos financeiros ao programa, diversas pesquisas têm mostrado que houve a desvirtuação de seus objetivos iniciais, o que tem contribuído para reforçar as diferenças entre os segmentos e cadeias produtivas mais capitalizados (vinculados ao modelo agropecuário dominante) e os segmentos menos capitalizados da agricultura familiar.

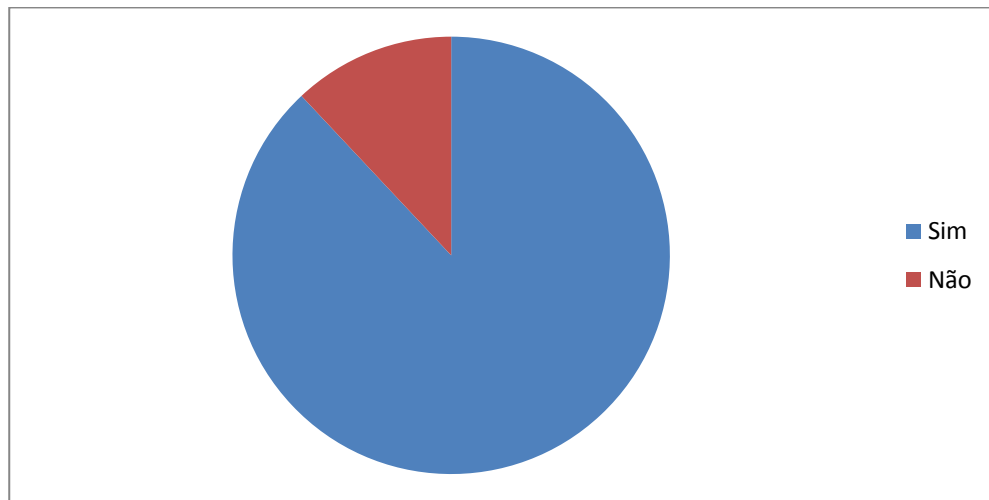
Como bem situam os autores, o Pronaf foi criado no ano de 1995 e institucionalizado em 1996, durante a vigência do primeiro mandato do governo de Fernando Henrique (1995 a 1998). Logo, o programa resulta do aperfeiçoamento da Política de Valorização da Pequena Produção (PROVAP), criada no governo de Itamar Franco. Como já foi citado acima, a criação do Pronaf tem como argumento o fato de os agricultores familiares descapitalizados e com baixa produtividade não disporem das condições necessárias para acessar o crédito a taxas vigentes no mercado financeiro. Assim, a atuação do programa se voltaria para a reversão do quadro seletivo e excludente que historicamente caracterizou a condução da política agrícola implementada no Brasil até a década de 1980 (apud GUANZIROLI, 2007).

Carvalho (2014) afirma que em Sergipe o Pronaf foi condição essencial para a promoção de mudanças socioespaciais em termos de questão fundiária e diversificação produtiva, além da incorporação de processos vinculados ao meio técnico-científico-informacional, da criação de redes de comercialização e consumo de mercadorias, para

reestruturação familiar, bem como do fortalecimento da relação campo-cidade. Esse aspecto evidencia-se espacialmente, pois é o espaço geográfico o lócus concreto da ação humana (CARVALHO, 2014, p. 331).

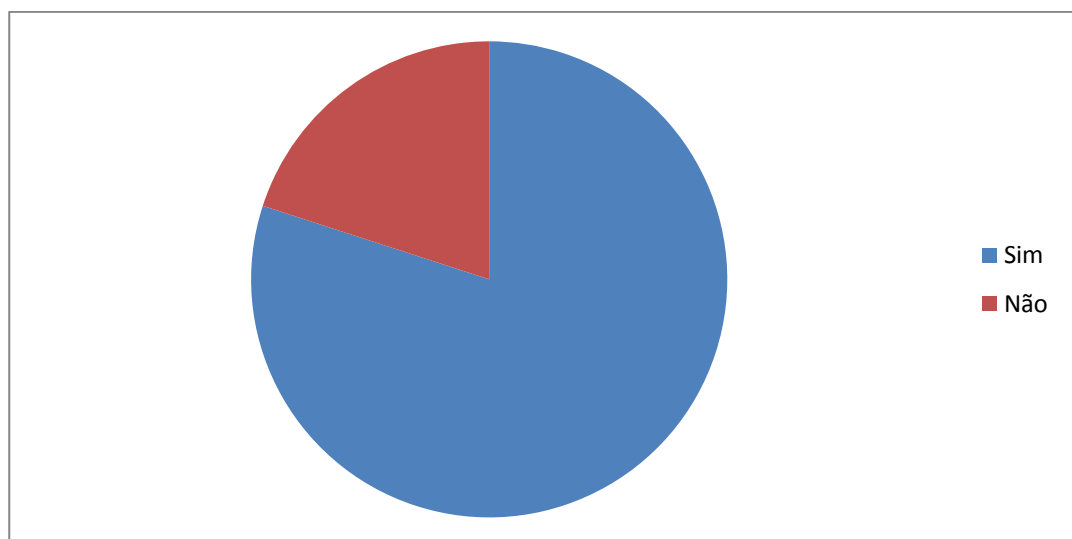
A aplicação dos questionários nos municípios estudados possibilitou a visualização dessa realidade citada pelos autores supracitados, como pode ser observado nas figuras a seguir.

**Figura 20.** A participação da família nos programas do Governo Federal no município de Carira em 2015, 2016 e 2017.



Fonte: Trabalho de campo no município de Carira 2015, 2016 e 2017.

**Figura 21.** A participação da família nos programas do Governo Federal no município de Simão Dias em 2015, 2016 e 2017.



Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

Ainda de acordo com a autora, a institucionalização do Pronaf seguiu os parâmetros experimentais do Grameen Bank, de Bangladesh, representando, no Brasil, o rompimento do paradigma na questão creditícia. O Sistema Nacional de Crédito Rural, com regras formais e informais, regidas pelas relações entre o sistema financeiro e os agentes mediadores, frustrou a expectativa de um desenvolvimento rural equalizado, pois focava apenas no segmento econômico agroexportador. O benefício gerado pela política do Pronaf rompe com as instituições que negavam, até a década de 1980, os direitos substantivos e o acesso ao avanço tecnológico por parte dos agricultores familiares.

Segundo Carvalho (2014), a política federal buscou um modelo que corrigisse falhas do mercado, estimulando os pequenos agricultores a gerarem trabalho e renda no campo, ao subsidiar financiamentos de custeio e de investimento. Esse crédito, portanto, possibilitou a capitalização de agricultores, propiciando-lhes capacitação e infraestrutura econômico-produtiva em unidades que sofriam com a insuficiência dos meios de produção.

Ziger (2016) afirma que o meio rural e os agricultores sempre foram vistos como atrasados ao longo de décadas, tendo o campo como um palco do esvaziamento demográfico. Diante desse contexto, o crédito aliado a outras políticas de inclusão desempenha um importante papel na geração de trabalho e renda para a Agricultura Familiar, pois são inúmeros os projetos viáveis que, agregados à terra e ao capital social, podem disseminar as microfinanças dos mais de 84% dos municípios brasileiros que têm população de no máximo 50 mil habitantes.

Ziger (2016) ainda expõe que o crédito rural é o gerador de oportunidades, aproximando o beneficiário das políticas que estimulam investimentos em avanços tecnológicos e melhorias nas estruturas dos estabelecimentos rurais, mas muito além disso esse crédito que traz a modernização do campo também auxilia e estimula sua permanência na agricultura e fortalece o processo de sucessão na agricultura familiar, ou seja, a inclusão social é citada como um grande benefício do crédito rural, além de fortalecer os projetos de permanência dos agricultores no campo.

Porém, a política de fortalecimento da agricultura possui dificuldades desde a falta de técnicas para oferecer orientações aos agricultores até a burocracia na aquisição. Carvalho (2004) situa que um dos grandes gargalos do Pronaf é a problemática na insuficiência em termos da infraestrutura dos agentes mediadores financeiros, sem contar a falta de infraestrutura e de mão de obra qualificada nas empresas públicas para atender in loco às demandas dos pronafianos. Como exemplo no Estado de Sergipe, o quadro reduzido de funcionários da EMDAGRO vem dificultando a ação dos agentes técnicos na orientação do

acesso ao Pronaf, pois, segundo a autora, cada técnico tem respondido por cerca de 200 agricultores, localizados em várias áreas rurais, sendo um gargalo na ampliação da política pública no Estado (CARVALHO, 2004, p. 337-338).

A autora ainda observa em relação à atuação de empresas privadas que esta se mostra complicada, pois as empresas realizam os projetos de demanda do Pronaf, porém dificilmente conseguem prestar assistência técnica adequada. O mesmo processo é visto nas secretarias municipais que têm contribuído muito pouco com o repasse de informações sobre questões relacionadas a documentos, como forma de admissibilidade ao programa. Já os sindicatos, os conselhos municipais e as associações locais tornam-se espaço para diálogos e divulgação de informações sobre diversos programas (Pronaf, aposentadoria rural, bolsa família, etc.). Portanto, o eixo do Pronaf define-se, mesmo, entre o banco, as empresas emissoras da DAP e a prestadora de assistência técnica (CARVALHO, 2004, p. 337-338).

Ainda assim, Carvalho (2004) afirma que em Sergipe, mesmo com essas dificuldades estruturais na aplicação da política, o Pronaf tem ganhado importância no Estado devido ao grande estímulo destinado aos agricultores familiares, apesar de os dados do Banco Central (2005-2012) demonstrarem queda na evolução contratual e, ainda, pela inclusão de novos agricultores e pelas práticas agropecuárias que passaram a ser intensificadas no espaço rural sergipano. Desse modo, o programa capitaliza e fortalece a pequena agricultura de base familiar.

Isso fica evidenciado no trabalho de campo, mas também no Censo Agropecuário do IBGE. Na realização da entrevista com as entidades financeiras, essa realidade foi confirmada, pois, segundo os entrevistados, a política facilitou e promoveu o desenvolvimento e a expansão da cultura do milho no estado. Muitos atores sociais afirmam que plantam milho com a ajuda da política, uma vez que não teriam condições de lidar com esse cultivo sem o financiamento devido aos altos valores iniciais da produção.

A FAO reforça que o Pronaf foi importante para reparar as falhas de mercado que tinham levado a preços depreciados e condenado os pequenos proprietários a uma produção reduzida, renda diminuída e acesso precário a alimentos. Dentre as principais medidas em favor da agricultura familiar, o Pronaf proporciona crédito a juros baixos, cuja maior parte tem sido destinada à agricultura. Na última década, as categorias de agricultura familiar aumentaram gradativamente para incluir unidades com maior renda bruta anual, ampliando assim o acesso ao crédito rural direcionado. Entre 2003 e 2014, os recursos de crédito do Pronaf aumentaram de R\$ 2,4 bilhões para cerca de R\$ 25 bilhões. Do total de crédito fornecido em 2014, aproximadamente 60% foram para investimento. As operações do Pronaf



são apoiadas pelo Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar (PGPAF), um programa de seguro que proporciona descontos em contratos de crédito para compensar quedas na renda agrícola devido a reduções nos preços de mercado ou perdas de colheitas induzidas pelo clima. Além disso, trata-se de um fundo de seguro de colheita destinado especificamente a agricultores na região do semiárido do Brasil, quando a seca ocasiona sérias perdas de colheita para agricultores familiares.

### *2.1.1 Breve discussão teórica sobre Agricultura familiar*

Há uma vasta discussão em torno da terminologia agricultura familiar, abrangendo o campo da sociologia, da antropologia, da economia e até mesmo da geografia. Nos estudos rurais mais recentes, principalmente nos últimos vinte anos, houve um maior volume de trabalhos no campo da teoria e dos estudos de caso, o que tem contribuído para dar uma maior sustentação à tese da diversidade da agricultura familiar brasileira. Isso se deve à influência dos estudos estrangeiros, em especial os casos da agricultura familiar europeia.

Nesse aspecto, entendemos que o divisor de águas dos estudos pretéritos sobre questões rurais foi a abordagem desenvolvida por Abromovay (1992), um dos pilares de sua análise estaria no debate conceitual da categoria “camponês”, a qual, segundo ele, estaria historicamente superada em consequência de suas dificuldades aplicativas a determinadas realidades do mundo rural, face à complexidade das zonas rurais e do domínio absoluto dos mecanismos da economia de mercado em seus processos de trabalho e de produção sob a “pequena produção familiar”.

Segundo o autor, o que se escamoteia sob o nome de pequena produção ou da agricultura camponesa seria o abismo socioeconômico que separaria os camponeses dos demais “produtores rurais”, para os quais o desenvolvimento capitalista no campo significaria inexoravelmente o desaparecimento desses agricultores, conforme abordagem de um dos clássicos do marxismo. Para ele, o que se observa é justamente o contrário, visto que esses “pequenos produtores” vêm mostrando capacidade de não apenas sobreviver, mas de formar a base fundamental do progresso técnico e do desenvolvimento do capitalismo na agricultura contemporânea, dentro de uma lógica diferenciada e integrada *in totum* à economia de mercado.

Ainda de acordo com o autor, o paradoxo básico dos estudos sobre a questão agrária seria o atrelamento da agricultura familiar ao capitalismo, sendo que os clássicos do marxismo afirmavam o desaparecimento dela enquanto permanência, como a fração social

mais espoliada da “perversidade do capital” sob os escombros, para sobreviver, de excesso de trabalho e da miséria absoluta que propiciava ao camponês. Sua infinita capacidade de sofrer, retomando os termos de Louis Malassis, é que lhe permitia ficar no mercado, mas sabendo que o progresso técnico acabaria fatalmente por “apertar a corda” que sua própria pobreza lhe colocava em volta do pescoço. Isso vai de encontro à concepção de Abramovay, pois, para ele, justamente o progresso técnico e a inserção absoluta do mercado poderiam aperfeiçoar formas sociais de trabalho dos agricultores, transformando-os em agricultores familiares.

Por outro lado, de acordo com Abramovay (apud VENÂNCIO, 2003), a produção rural de base agrícola não é sinônimo de pequena produção e tampouco de campesinato, mas é observada cada vez mais com a adoção de técnicas modernas aplicadas aos processos produtivos com base no trabalho familiar. Logo, a transformação da agricultura sob o modo de produção capitalista não significaria a superioridade da agricultura patronal ou da propriedade capitalista, mas sim o fortalecimento da agricultura familiar.

Nesse prisma, Schneider (2003) foca no embate teórico sobre a agricultura familiar que se fortaleceu nas últimas décadas, particularmente a partir dos anos 90, ganhando força nas diversas correntes de estudos e pesquisas, face à emergência de políticas públicas destinadas diretamente a esse grupo, ou seja, a concretude das ações institucionais contribuiria para a atração de pesquisadores, decorrente da riqueza analítica suscitada e da superação da “monotonia” das abordagens até meados dos anos 80, quando todas as ações se concentravam na perspectiva da agricultura capitalista modernizadora e politicamente verticalizada, sem qualquer lastro com o autêntico desenvolvimento rural, sob o ângulo dos agricultores familiares.

Schneider (2003) afirma que a expressão “agricultura familiar” surge justamente nesse período, inclusive como uma categoria apropriada pelos órgãos institucionais e de certa forma acompanhando os estudos europeus sobre a temática e que já se apresentavam bastante consolidados nesse período. Os estudos de Lamarche, a partir de uma abordagem comparativa da agricultura familiar em diversos países, envolvendo experiências europeias e latino-americanas, despertou para a necessidade de analisar as experiências brasileiras.

Nesse sentido, Schneider (2003) expõe que a agricultura familiar no país no sentido social e político está relacionada à legitimidade que o Estado lhe emprestou ao criar, em 1996, o Pronaf, cuja finalidade seria o fortalecimento da agricultura familiar como a principal categoria dos pequenos produtores. Além de responder às pressões dos movimentos sociais organizados, que exigiam do governo a implementação de políticas públicas que atendessem

aos anseios da classe, também ajudou na sua consolidação nos anos anteriores, como foi o caso do Pronaf.

Ainda segundo o autor, a reorientação dos trabalhos acadêmicos sobre a ruralidade na segunda metade da década de 1990 retomaria os estudos não apenas da agricultura e da produção familiar, como também do mundo rural “*lato sensu*”, o qual possibilitaria que pesquisadores ampliassem seu escopo temático para além das discussões acerca dos impasses da reforma agrária, permitindo uma reorientação dos debates acadêmicos sobre o que viria a ser denominado de “nova ruralidade” (SCHNEIDER, 2003).

De acordo com Venâncio (2005), os agricultores familiares encarnam aspectos que garantem particularidades em relação aos demais setores da economia, envolvendo aspectos culturais e demográficos que lhes são específicos, como os processos familiares, transmitidos de pai para filho, articulando gerações, fazendo com que essas unidades produtivas sejam territórios de vida e de reprodução da família. As terminologias são inúmeras para caracterizar a produção rural familiar, cujos diversos significados trazem em seu bojo o cunho político-ideológico, inclusive por parte dos pesquisadores: agricultura familiar, agricultura camponesa, agricultura de baixa renda e agricultura de subsistência.

Segundo alguns autores, a categoria camponesa possui várias compreensões, uns a consideram como sinônimo de atraso e resquício do feudalismo, outros creem que, a partir do avanço do capitalismo no campo, tal categoria tende a desaparecer ou a se transformar em agricultores familiares. Fernandes afirma (2003, p. 13):

Na verdade, quanto mais assentamentos o governo implanta, mais a luta pela terra se espacializava e se territorializava, porque por meio desses processos, os camponeses se (re) criam. Essas ações são possibilidades políticas de (re) criação do campesinato. E recriação quer dizer intensificação da questão agrária. Para impedir esses processos, para tolher essa luta popular secular, o governo adotou nova tese e criou um “novo mundo rural”, onde a agricultura camponesa é metamorfoseada em agricultura familiar, procurando convencer os trabalhadores de que o mundo mudou e que a luta pela terra é coisa do passado; que a subalternidade é “natural”, na “integração ao capital e ao mercado”.

O paradigma da questão agrária não visualiza diferenças entre o camponês e o agricultor familiar, pois ambos têm a família e o trabalho da família como característica. De acordo com o conceito, os camponeses podem ser chamados de agricultores familiares não como conceito, mas como organização de trabalho. Além disso, há as expressões “pequeno produtor” e “pequeno agricultor”. Para Felício (2008), o paradigma da questão agrária defende a hipótese de que a luta pela terra e pela reforma agrária é a forma privilegiada da criação e recriação do campesinato.

Para Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003, p. 321), a agricultura familiar possui um universo bastante diverso e heterogêneo:

[...] seja em termos de disponibilidade de recursos, acesso ao mercado, capacidade de geração de renda e acumulação. Esta diversidade é também regional. A área média dos estabelecimentos familiares é de 26 há, e o tamanho médio varia de região para região. Os estabelecimentos da região Nordeste têm a menor área média (17 ha) e os da região Centro Oeste a maior (84 ha).

Ainda de acordo com os autores:

no Brasil, 39,8% dos estabelecimentos familiares têm menos de 5 há, 30% têm entre 5 a 20 há e 17% estão na faixa de 20 e 50 há. Os agricultores familiares com área maior que 100 ha e menor que a área máxima regional representa apenas 5,9% dos estabelecimentos, que ocupam 44,7% de toda a área da agricultura familiar brasileira (BUAINAIN; ROMEIRO; GUANZIROLI, 2003, p. 322).

Evangelista (2000, p. 7) afirma que a grande maioria dos estabelecimentos nordestinos se enquadra na categoria familiar. Esses estabelecimentos detêm 43,5% da área, gerando aproximadamente o mesmo percentual do valor bruto da produção, 43,5%, e capturando 26,8% do financiamento total.

Evangelista corrobora com Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003) ao afirmar que a região Nordeste é a que apresenta a menor área média por estabelecimento na agricultura, a saber, 17 ha, e a segunda menor área patronal, 269 ha. De igual modo, possui as menores rendas médias totais e monetárias por estabelecimento, seja na agricultura familiar, seja na patronal.

De acordo com os estudos de Castro do Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), a agricultura praticada na região nordestina é muito variada, seja quanto às culturas plantadas, seja em relação ao nível da tecnologia empregada na produção agrícola. De fato, vários entraves são apontados, como as dificuldades para o desenvolvimento no Nordeste, desde as questões ambientais, a deficiência logística, o atraso tecnológico, a falta de crédito e a falta de assistência técnica. Isso é constatado ao observar os dados da produção de milho supracitados ao longo da tese, e o Nordeste fica muito aquém de outras regiões devido à baixa tecnologia e aos manejos impostos a outras regiões do país, sem considerar as especificidades da localidade.

Buainain, Romeiro e Guanziroli (2005) comentam que a agricultura familiar nordestina é numerosa e tem como premissa a diversidade das condições agroecológicas e das relações sociais de produção que determinam a formação de uma multiplicidade de sistemas

agrários e de produção. Na região, há uma concentração de estabelecimentos familiares baseados em algumas áreas pelo baixo nível de renda gerado pelas unidades produtivas.

## **2.2 Municípios de Simão Dias e Carira: sua contextualização no espaço histórico e o perfil dos agricultores familiares inseridos no Agronegócio do milho**

### *2.2.1 Simão Dias*

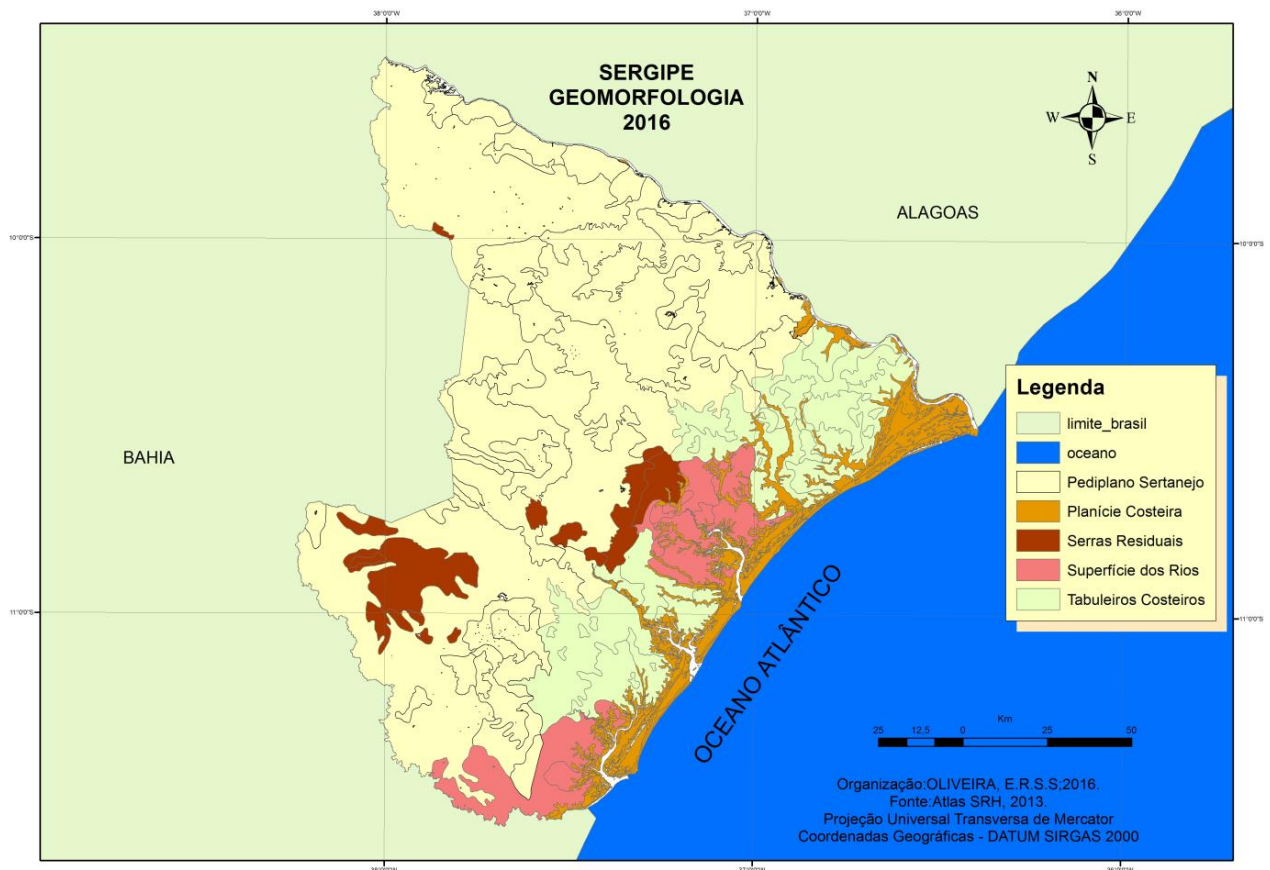
O município está situado no território centro sul sergipano, com limite ao norte com os municípios de Pinhão e Pedra Mole; ao sul com Riachão do Dantas e Lagarto; a leste com Macambira e Lagarto, e a oeste com Tobias Barreto, Poço Verde e o Estado da Bahia (figura 19), com uma área de 564,360 km<sup>2</sup>, totalizando 72 povoados. A sede municipal tem uma altitude de 250 metros e coordenadas geográficas de 10°44'20" de latitude sul e 37°48'36" de longitude oeste.

**Figura 22.** Território Centro Sul Sergipano.

Além disso, o referido município está inserido na área do Polígono das secas, com um clima do tipo megatérmico seco e subúmido, temperatura média anual de 24°C, precipitação pluviométrica média anual de 880 mm e período chuvoso de março a agosto (CPRM, 2002).

O relevo está situado em superfície de pediplano e dissecado com formas tabulares e de cristas e aprofundamento de drenagem muito fraca a mediana, como pode ser visto na figura 23. Outro aspecto são os solos, que são Planosol, Litólicos Distróficos, Cambisol, Podzólico vermelho amarelo equivalente eutrófico e regosol, com uma vegetação de capoeira, caatinga, campos limpos, campos sujos e vestígios de mata (CPRM, 2002). Além disso, há uma geologia marcada por rochas sedimentares em boa parte do município, tendo manchas de rochas metamórficas, como pode ser visto na figura abaixo.

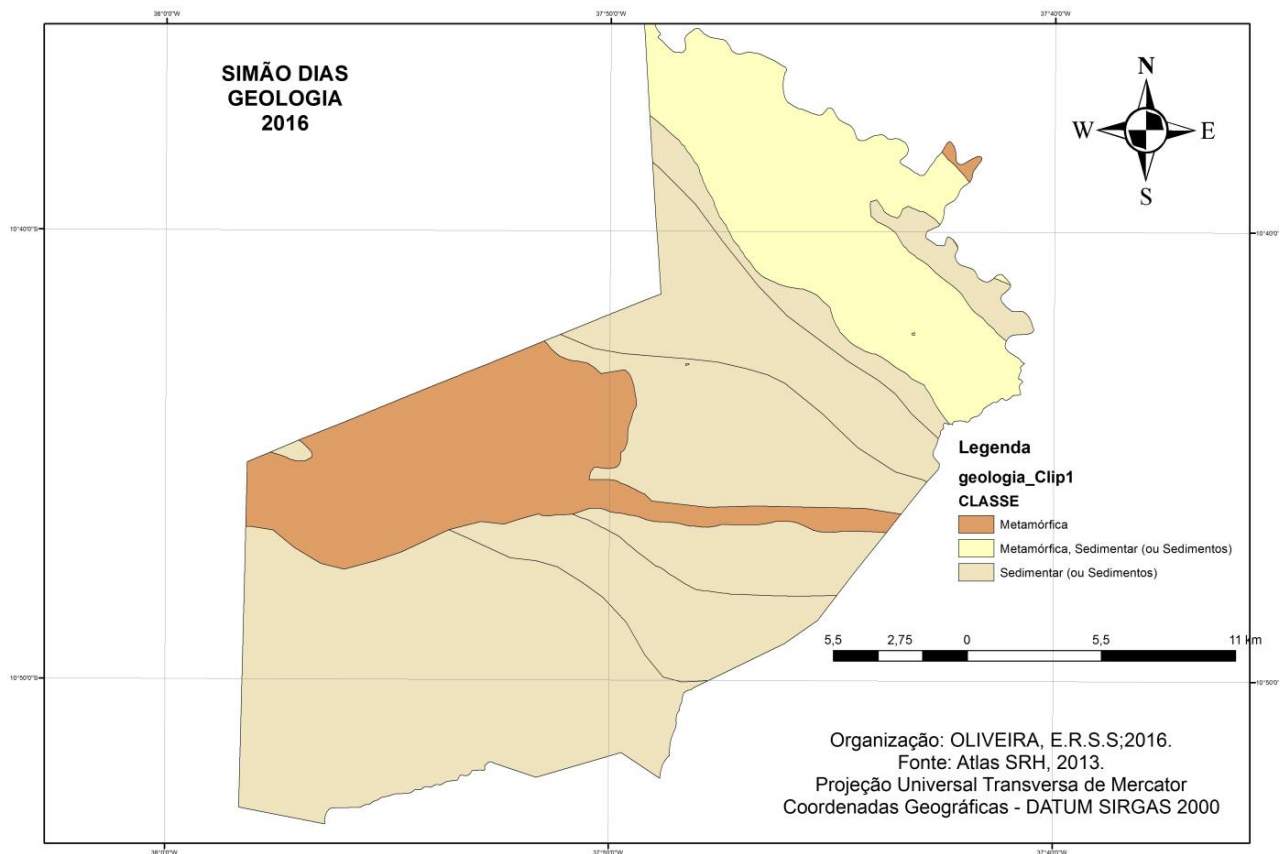
**Figura 23.** Sergipe Geomorfologia.



Além disso, o contexto geológico do município está representado por litótipos da Faixa de Dobramentos Sergipana (Neo a Mesoproterozóico) e do Embasamento Gnáissico (Paleoproterozóico a Arqueano). Ao sul do território, predominam grauvacas, arenitos e conglomerados da Formação Palmares (Grupo Estância), e metarenitos e metargilitos da Formação Jacaré (Grupo Simão Dias). A porção central é dominada por calcários, dolomitos, metapelitos e metacherts da Formação Olhos d'Água (Grupo Vaza-Barris), e ortognaisses, gnaisses, migmatitos, anfibolitos e gabros do Complexo Gnáissico-Migmatítico do Domo de Simão Dias. Em menor proporção, afloram também argilitos, siltitos, arenitos, metarenitos,

metassiltitos, metagrauvacas, filitos, metargilitos e metavulcanitos, relacionados às Formações Lagarto (Grupo Estância), Jacaré (Grupo Simão Dias), Ribeirópolis (Grupo Miaba) e ao Grupo Simão Dias Indiviso. Ao norte do município, ocorrem metadiamicitos e filitos, com lentes localizadas de quartzo, filitos, metarenitos e metarritmitos das Formações Palestina (Grupo Vaza-Barris) e Frei Paulo (Grupo Simão Dias) (CPRM, 2002).

**Figura 24.** Simão Dias Geologia.



O município está inserido em duas bacias hidrográficas, a do rio Vaza-Barris e a do rio Piauí. Constituem a drenagem principal, além do rio Vaza-Barris, os rios Jacaré e Caiçá. No município, podem ser distinguidos quatro domínios hidrogeológicos: Metasedimentos/Metavulcanitos, Grupo Estância, Metacarbonatos e Cristalino. Os Metasedimentos/Metavulcanitos e o Cristalino têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro desse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior



parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem (CPRM, 2002).

Souza (2008 apud SEPLANTEC) afirma que a Bacia do Rio Piauí está distribuída em dois rios que banham totalmente o município: o rio Caiçá e o rio Jacaré. O rio Jacaré percorre a área dos povoados Poço Dantas, Triunfo, Galho Cortado, Jacaré e Pau de Leite. O rio Jacaré até assume uma confluência com o rio Caiçá até o rio Piauí, no município de Lagarto. O rio Caiçá banha toda a extensão da sede municipal de Simão Dias e assume uma confluência com o rio Jacaré, no município de Lagarto. Porém, o rio Caiçá está totalmente afetado pela poluição urbana.

De acordo com Souza (2008 apud SEPLANTEC), os recursos hídricos do município de Simão Dias estão sendo mal utilizados. Os rios e riachos estão sendo muito assoreados, sem a proteção da mata ciliar, tornando-se intermitentes. Outro ponto é que esses riachos e rios são afetados com dejetos sólidos, agrotóxicos e esgotamento sanitário dos povoados. O esgoto do município de Simão Dias é drenado, praticamente, para o rio Caiçá.

O domínio hidrogeológico denominado Grupo Estância envolve os sedimentos essencialmente arenosos da unidade geológica homônima e tem como características fundamentais intenso fraturamento, litificação acentuada e forte compactação. Essas características lhe conferem, além do comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual se prefere enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo granular e “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico (CPRM, 2002).

Os Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos de rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas, que têm como característica principal a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água, propiciam o sistema de porosidade e permeabilidade secundária, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza acima do limite tolerado (CPRM, 2002).

A partir do levantamento da CPRM (2002), foi constatada a presença de 184 pontos d'água, sendo todos do tipo poço tubular. Quanto à propriedade do terreno onde se encontram os poços tubulares, 38 são públicos, 145 são particulares e para 1 poço não se obteve essa informação. No que se refere à situação dos poços tubulares na data do cadastramento, foi observado que 73 poços se encontravam em operação, 54 paralisados, 28 não instalados e 27 abandonados e para 2 poços não se obteve essa informação. Quanto à natureza do abastecimento, 69% dos poços tubulares são destinados ao abastecimento comunitário, 15% ao abastecimento particular e para 16% dos poços cadastrados não se obteve essa informação. Em relação à finalidade do uso, 9% dessa água são destinados ao uso doméstico primário, 64% ao uso múltiplo, 14% ao doméstico secundário, 2% para o suprimento animal, e em 11% dos poços não se obteve essa informação.

De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010, a população absoluta é de 38.702 hab., sendo a população residente na zona urbana de 20.426 habitantes, sendo do sexo feminino 10.753 habitantes e do sexo masculino 9.673 habitantes; já na zona rural é de 18.276 habitantes, sendo do sexo feminino 9.061 habitantes e do sexo masculino 9.215 habitantes. Perfaz, assim, uma densidade demográfica de 68,54 hab./km<sup>2</sup>. Sua população estimada em 2017 foi de 40.838 habitantes.

A distância entre Aracaju e o referido município é de 100 km, tendo como acesso as rodovias BR-235, BR-101 e SE-216.

Sua história está marcada por várias versões, a principal sugere que os primeiros habitantes da localidade foram os índios remanescentes da tribo dos Tapuias, integrantes da Missão do Jesuíta Gaspar Lourenço, que, para fugir da perseguição da expedição de Luís de Brito, se refugiaram em fins do século XVI, estabelecendo-se nas florestas do Caiçá. Em meados do século XVII, quando as forças invasoras de Maurício de Nassau transpuseram o rio São Francisco, ameaçando Itabaiana, o português Brás Rebelo retirou seus rebanhos da região e solicitou ao vaqueiro Simão Dias que construísse currais nas florestas do Caiçá. Simão Dias passou a se estabelecer às margens do rio Caiçá, dando início ao povoado, e pouco a pouco foram afluindo novos colonizadores.

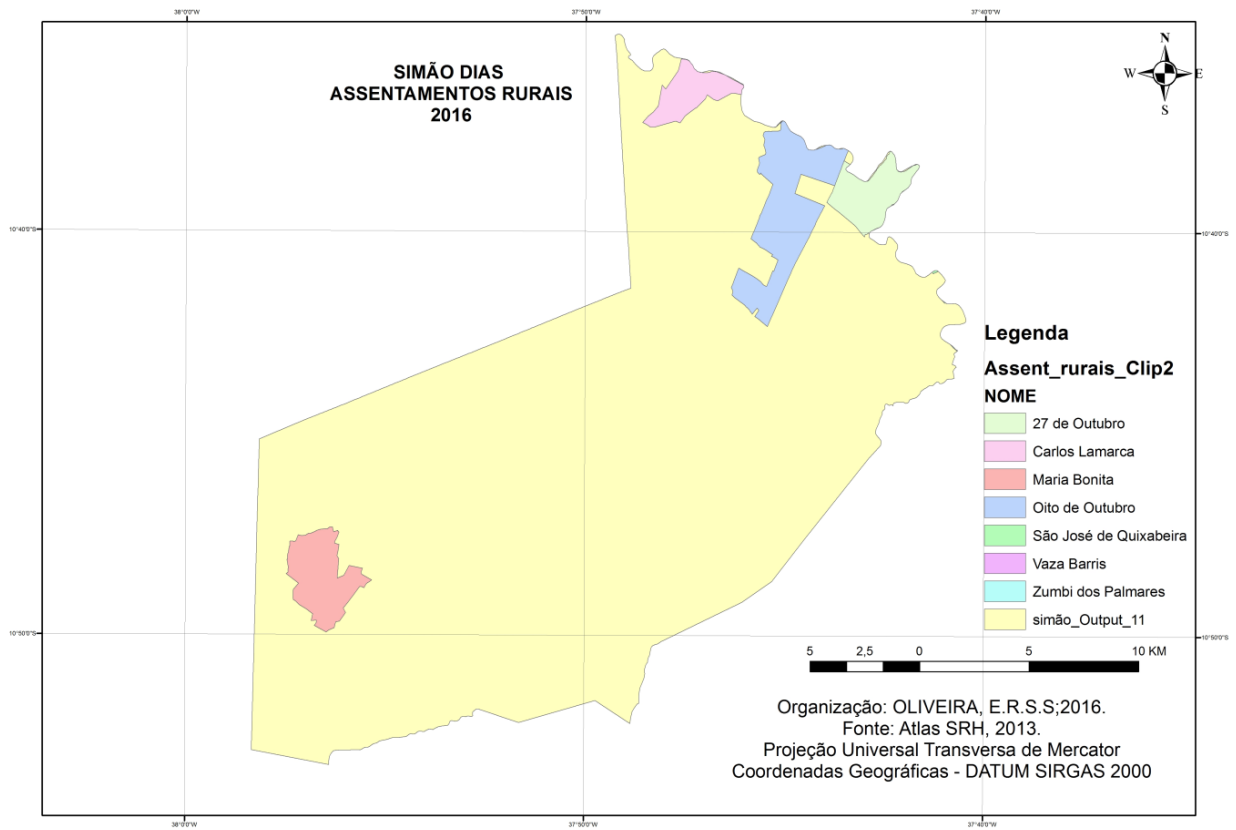
Em 1655, existia na aldeia de Simão Dias uma capela dedicada a Sant'Ana, reconstruída em 1784. O capitão Manuel de Carvalho Carregoza e sua mulher Dona Ana Francisca de Menezes doaram, por escritura de 7 de dezembro, o patrimônio da futura freguesia, criada a 7 de fevereiro de 1834. A freguesia de Sant'Ana foi elevada à categoria de Município pela Resolução Provincial nº 264, de 15 de março de 1850, com território desmembrado do município de Lagarto. O Decreto nº 43 de 8 maio de 1890 criou a comarca

de Simão Dias. A sede do município recebeu foros de cidade pelo Decreto nº 51 de 12 de junho de 1890. A Lei nº 621 de 25 de outubro de 1912 mudou de nome a cidade de Simão Dias para Anápolis, mas, pelo decreto-lei estadual nº 533 de 7 de dezembro, o município novamente passou a ser chamado de Simão Dias, segundo dados extraídos do IBGE.

De acordo com a Emdagro, o município de Simão Dias está voltado para a atividade agrícola com destaque para a produção de milho e feijão. Os produtos vêm gerando demandas de custeio que ultrapassam a cifra dos R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais ao ano), estabelecendo uma dinâmica de grande significado para a economia municipal com oportunidades de trabalho e melhora da renda da família rural. A atividade agrícola, por sua natureza e especificidade, tem se apropriado dos melhores solos do município, deixando para a pecuária os solos de topografia difícil e menor fertilidade. Atualmente, o município se depara com um quadro em que o monocultivo do milho está em expansão, e a área cultivada com o cultivo do feijão se encontra reduzida a menos de 5% do plantio de grãos.

Outro dado importante é que o município possui quatro assentamentos rurais (Figura 25), dentre eles os de maior visibilidade são os assentamentos Oito de outubro e 27 de março, ambos possuem uma parcela significativa de assentados que lidam com a monocultura do milho, sendo considerados por muitos agricultores da região como os grandes pioneiros na lida dessa cultura com fins lucrativos na região.

**Figura 25.** Assentamentos Rurais em Simão Dias.



O município de Simão Dias possui 8 assentamentos, como pode ser observado na Figura 25. Santos e Santos (2012) afirmam que em Sergipe, os assentamentos Oito de outubro e Edmilson de Oliveira, mais precisamente, são fruto da luta pela terra, e seus rebatimentos sociais dinamizam a região em que se encontram. De acordo com as autoras, os assentamentos rurais de Simão Dias e Carira apresentam um dinamismo, com destaque para a produção de abóbora, milho, feijão e girassol, sendo um marco referencial de transferência de experiência tecnológica nos assentamentos rurais sobre a agricultura para o Estado de Sergipe.

Santos e Santos (2012) expõem que o assentamento Oito de Outubro, situado em Simão Dias, estabeleceu um pioneirismo na região a partir do uso de tecnologia, o que proporcionou um aumento da produção, visto que se produz anualmente 675 toneladas de abóbora, 3 mil sacos de feijão, 120 mil sacos de milho, o que equivale a 7.200 toneladas do produto, e uma grande quantidade de coentro. A produção do assentamento é comercializada para vários Estados brasileiros, como Bahia, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro. Tudo é plantado individualmente no lote de 18 hectares de terra que cada família recebeu na época da posse, sendo executado a partir da diversificação de cultivos.

**Figura 26.** O assentamento 8 de outubro no município de Simão Dias.



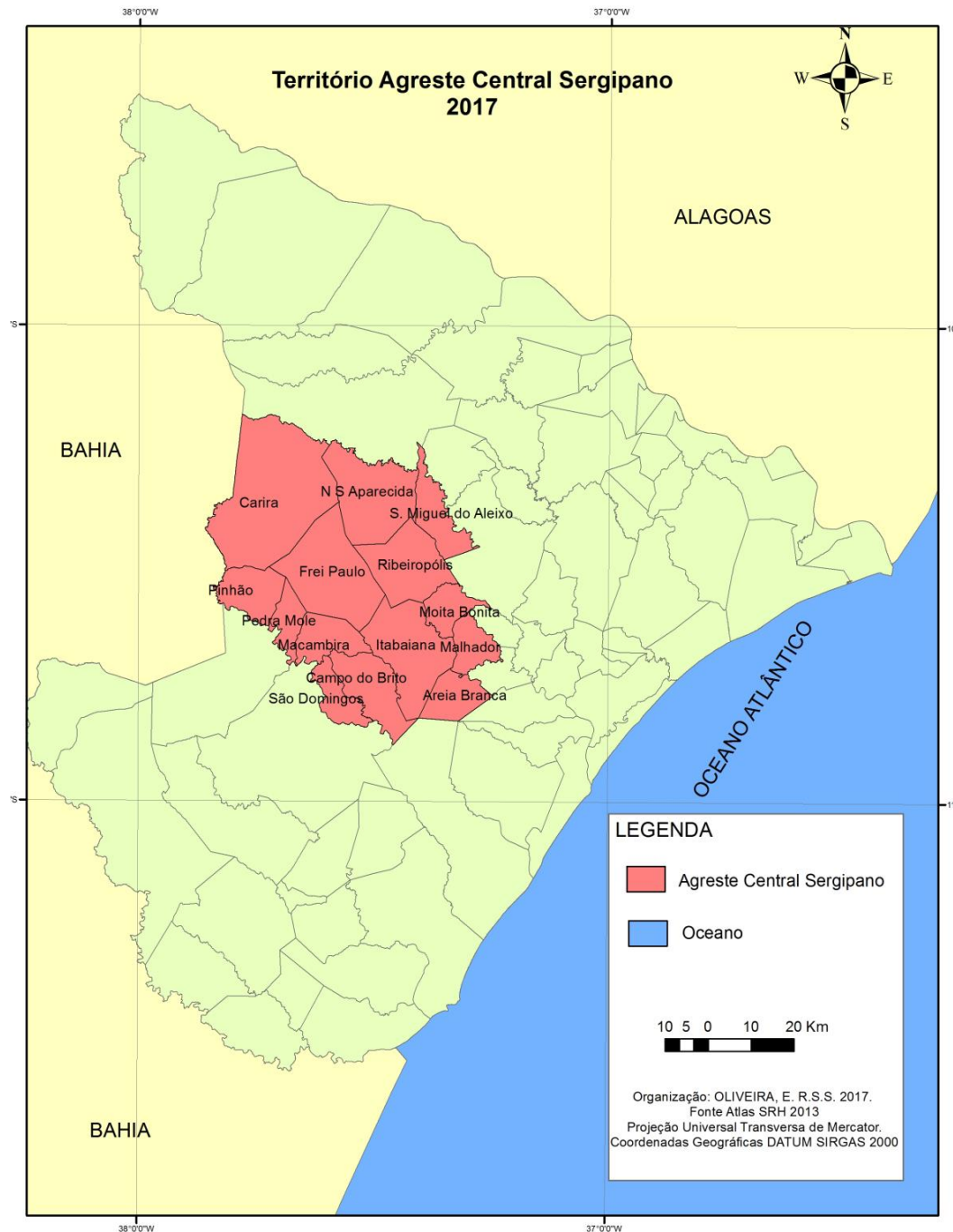
Fonte: Disponível em: <<http://juniiorpcbsd.blogspot.com/2011/11/assentamento-oito-de-outubro-em-simao.html>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

### 2.3.2 Carira

O município está situado no território Agreste Central Sergipano, com limite ao norte com o município de Nossa Senhora da Glória; ao Sul com Pinhão e Frei Paulo; a leste com

Nossa Senhora Aparecida e a oeste com o Estado da Bahia, conforme a Figura 27. Com uma área de 636,496 km<sup>2</sup>, tem-se uma estimativa de 40 povoados. Sua população estimada em 2017 é de 21.842 habitantes.

**Figura 27.** Território Agreste Central Sergipano.



De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010, a população absoluta é de 20.007 habitantes, sendo a população residente na zona urbana de 11.167 de habitantes, sendo do sexo feminino 5.779 habitantes e do sexo masculino 5.388 habitantes; já na zona rural é de

8.840 habitantes, sendo do sexo feminino 4.258 habitantes e do sexo masculino 4.582 habitantes. A densidade demográfica do município é de 31,44 hab./km<sup>2</sup>.

A distância entre Aracaju e o referido município é de 112 km, o acesso se faz a partir das rodovias BR-235 e BR-101.

Seu território passou a ser conhecido na segunda metade do século XVIII, e os primeiros exploradores o denominaram Mãe Carira, por terem encontrado no local, onde hoje se ergue a cidade, uma indígena com esse nome.

Em 1865, João Martins Souza edificou a primeira casa, iniciando o povoamento. Ao lado dessa construção, passou a funcionar uma feira, atraindo moradores para o novo núcleo e expandindo o comércio. Edificou-se a Capela do Sagrado Coração de Jesus, em 1897. O distrito de Paz foi criado em 1929. A chegada da rodovia estadual à localidade, em 1939, trouxe novo surto de desenvolvimento. Em 1957, foi incorporado a seu patrimônio municipal o distrito de Altos Verdes.

Em divisões territoriais datadas de 31 XII 1936 e 31 XII 1937, figura no município de São Paulo o distrito de Carira, assim permanecendo no quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943. Pelo decreto estadual nº 377 de 31 de dezembro de 1943, revogado pela Lei nº 533 de 07 de dezembro de 1944, o município de São Paulo passou a se denominar Frei Paulo. Já em divisão territorial datada de 01 VII 1950, o distrito de Carira figura no município de Frei Paulo, ex São Paulo. Elevado à categoria de Município com a denominação de Carira pela Lei estadual nº 525 A, de 25 de novembro de 1953, foi desmembrado de Frei Paulo, sede do antigo distrito de Carira. Constituído do distrito sede, instalado em 06 de fevereiro de 1955. Em divisão territorial datada de 1 VII 1955, o município é constituído do distrito sede. Pela Lei estadual nº 823, de 24 de maio 1957, é criado o distrito de Altos Verdes, ex povoado e anexado ao município de Carira. Em divisão territorial datada de 1 VII 1960, o município é constituído de 2 distritos: Carira e Altos Verdes, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

O município de Carira está assentado na área do Polígono da Seca, com um clima do tipo megatérmico semiárido transição para seco e subúmido, com temperatura média no ano de 23,78°C com precipitação pluviométrica média anual de 824,7 mm e período chuvoso de marco a julho. O relevo está relacionado a uma superfície pediplanada e dissecada, com elevações em forma de tabuleiros e colinas, e um aprofundamento de drenagem muito fraca a fraca. Os solos são Litólico Eutrófico, Podzólico vermelho amarelo equivalente Eutrófico e Planosol, com uma vegetação de Capoeira, Caatinga e vestígios de Mata (SERGIPE, SEPLANTEC/SUPES, 1997, 2000).

O contexto geológico do município está representado, essencialmente, pelos domínios neo a mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana. Em cerca de 40% da área, principalmente em seus setores central e centro-norte, predominam micaxistos granatíferos, metarritmitos finos, metavulcanitos e xistos milonitizados do Grupo Macururé. A sul, ocorrem faixas de filitos, metagrauvacas, metargilitos, metavulcanitos, metaconglomerados e metarritmitos das formações Frei Paulo (Grupo Simão Dias) e Ribeirópolis (Grupo Miaba). No extremo sudoeste, ocorre pequena exposição de argilitos, siltitos, arenitos finos e conglomerados da Formação Lagarto. Granitóides do tipo Glória (biotita-granodioritos/monzonitos) e do tipo Propriá (biotita-granodioritos/monzonitos equigranulares) afloram sob a forma de pequenos corpos dispersos pela região. Coberturas arenosas e argilo-arenosas com níveis de cascalho são observadas nos extremos noroeste e sudeste do município (CPRM, 2002).

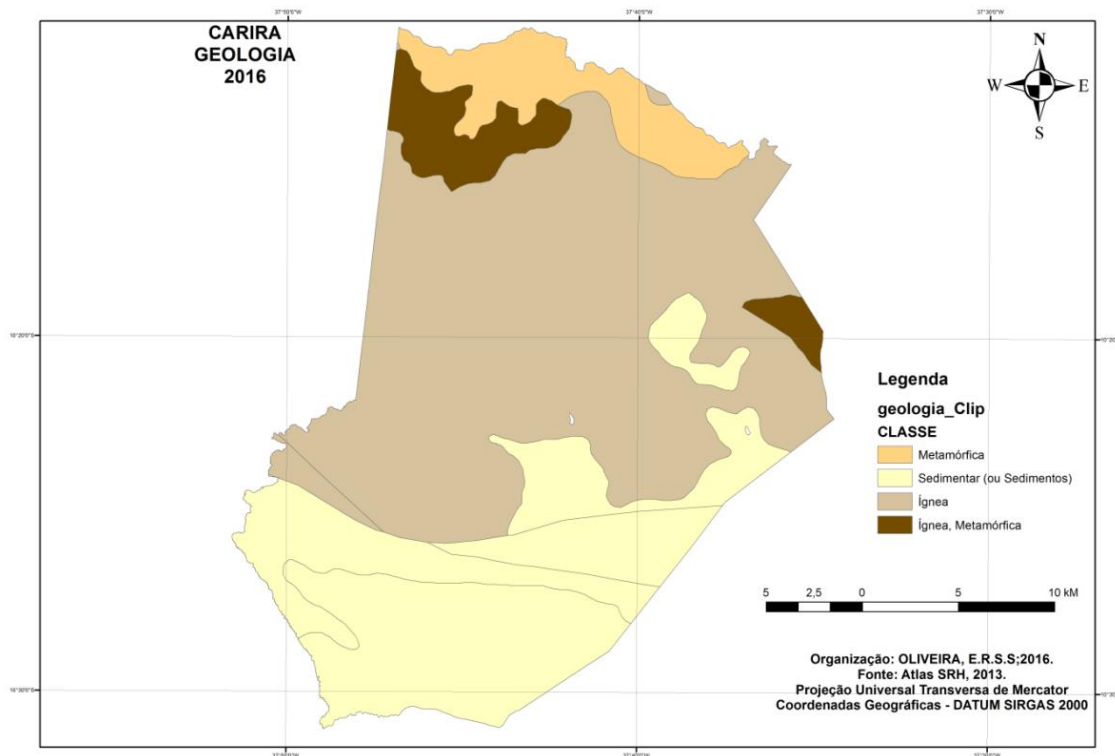
O município está inserido em duas bacias hidrográficas, a do rio Sergipe e a do rio Vaza-Barris. Constituem a drenagem principal o rio Sergipe, o Sacovão, o das Lajes, o dos Negros e o Cansanção. No município, podem ser distinguidos três domínios hidrogeológicos: Metasedimentos/Metavulcanitos, Cristalino e Formações Superficiais Cenozóicas. O primeiro ocupa aproximadamente 60% do território municipal. Os Metasedimentos/Metavulcanitos e o Cristalino têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro desse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem (CPRM, 2002).

As Formações Superficiais Cenozóicas são constituídas por pacotes de rochas sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do Embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, têm um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir uma porosidade primária e, nos terrenos arenosos, uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água. Na área do município, esse domínio está representado por coberturas terrígenas arenosas, que, a depender da espessura, podem



produzir vazões significativas. Em grande parte dos casos, poços tubulares perfurados nesse domínio vão captar água do aquífero subjacente (CPRM, 2002).

**Figura 28.** Carira Geologia.



O abastecimento de água da sede é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO –, que, através de adutora, capta água do rio São Francisco. Os principais povoados e vilas com serviços de água (captação de rios ou poços) têm a prefeitura como principal mantenedora do serviço. O número de estabelecimentos ligados à rede de abastecimento é de 3.061, sendo 2.954 residenciais, 53 comerciais e industriais e 52 pertencentes ao poder público. O esgotamento sanitário é efetuado através de fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo urbano coletado é transportado em caminhões e depositado em lixeiras do município (CPRM, 2002).

O município tem como principais fontes de receita a pecuária, a agricultura e a avicultura. Os rebanhos têm como principais efetivos os bovinos, os ovinos e os suínos. A agricultura tem o milho como principal produto, seguindo-se a mandioca e o feijão. Na avicultura, sobressaem os galináceos. As atividades da indústria e do comércio no período de 1980 a 1991 sofreram retração no que se refere ao número de estabelecimentos e pessoal ocupado (CPRM, 2002).

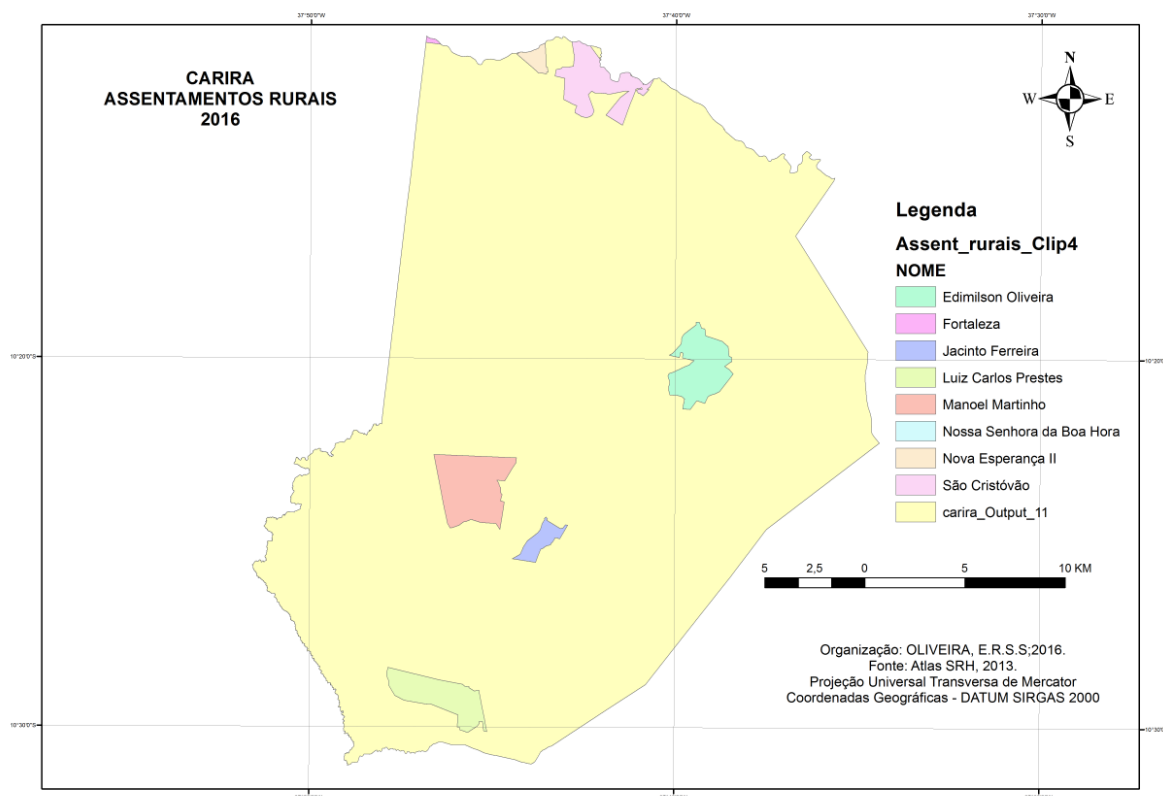
A partir do trabalho de campo de 2016 e 2017 com os atores sociais envolvidos com o agronegócio do milho, ficou estabelecido que é muito comum uma prática em alguns assentamentos da região, o arrendamento de terras de assentados para agricultores da região e de outros municípios, bem como a própria venda da terra a partir de recibos. De acordo com a lei da Reforma Agrária, fica estabelecida a proibição do arrendamento e da venda da terra, até porque os assentados ainda não possuem o título da terra.

**Figura 29.** O assentamento Edmilson de Oliveira no município de Carira.



Fonte: Disponível em: <<https://eventosolos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/2143.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

O município de Carira possui 9 assentamentos rurais, e, dentre eles, o que mais chama a atenção é o assentamento Edmilson de Oliveira. Santos e Santos (2012) informam que o assentamento é um orgulho para a região de Carira, pois seus impactos se espalham por todo o território sergipano. Formado em 2002, o assentamento produz 12 mil sacas de milho anualmente; além disso, desenvolveu em parceria com a EMBRAPA uma área de pesquisa de espécies como o girassol, o milho e o feijão, transferindo toda a experiência tecnológica sobre a agricultura para os demais agricultores da região. O uso de tecnologias nesses assentamentos rurais promoveu uma melhoria nas condições de vida e principalmente nas atividades agrícolas, produzindo rebatimentos sociais na região em que se encontram e promovendo significativas transformações no território.

**Figura 30. Carira Assentamentos Rurais.**

### 2.3 Dificuldades dos agricultores na inserção do sistema do agronegócio do milho

Os problemas enfrentados pelos agricultores familiares são inúmeros, desde a falta de capital para o custeio da produção até a falta de assistência técnica pública, sem contar as intempéries climáticas que vêm estabelecendo nas áreas de Sergipe um verdadeiro desafio. O ano de 2018 fecha um ciclo de quatro anos de perdas da produção. O prejuízo é mais perceptível nos agricultores familiares, pois eles estão trabalhando na monocultura e deixando a diversificação da produção, a qual antes gerava uma renda caso ocorresse algo de errado com algum dos cultivos.

De acordo com Zocche e Druciaki, o grande desafio dos agricultores é a comercialização de seus produtos, ou seja, o acesso à comercialização de sua produção. Os produtos advindos da agricultura familiar geralmente são produzidos em pequena escala, gerando assim baixo valor financeiro em relação à necessidade para remuneração. Esse fato deixa uma estreita margem de lucro para os agricultores, a qual dificulta o processo de reprodução de suas práticas.

Para Junior, Silva, Grandi e Besen (2015 apud IBGE), no atual contexto os agricultores familiares estão lidando com técnicas menos eficientes em suas propriedades do que as ditadas pelo padrão do agronegócio e conseqüentemente enfrentam dificuldades mercadológicas de integração e competitividade pela sua baixa capitalização e maior custo de produção, às vezes sendo considerados atrasados, incapazes e ineficientes. Esses agricultores familiares, por terem estabelecimentos com tamanho médio inferior aos organizados de forma patronal, podem ter maiores custos em virtude da escala de produção, assim como de comercialização tanto de insumos quanto da colheita (IBGE, 2010).

Os autores Junior, Silva, Grandi e Besen (2015) ainda afirmam a importância da agropecuária no desenvolvimento econômico brasileiro, visto que o país é um dos maiores fornecedores de produtos agrícolas do mundo, capaz de atender à crescente demanda, principalmente dos países asiáticos, porém a busca pelos retornos financeiros originados pelo agronegócio vem pela contramão da agricultura familiar e da utilização dos recursos naturais.

Para Delgado (2009), no país coexistem dois projetos políticos antagônicos. O projeto neoliberal, associado à restauração conservadora liderada mundialmente pelos Estados Unidos, e que se tornou dominante no país nos anos 1990, e o projeto democratizante, o qual representa um processo que busca a democratização da sociedade, em suas múltiplas dimensões, desencadeado pela luta contra a ditadura militar e fortalecido pela redemocratização institucional ocorrida em 1985.

O autor chama a atenção para o fato de que, no espaço rural, o projeto neoliberal tem sido representado pelo chamado agronegócio, considerado no texto como um bloco de poder que vem se fortalecendo desde o ajuste externo dos anos 1980, embora tenha sido estimulado pela política estatal desde a modernização da agricultura na década de 1970, ganhando impulso, inclusive pela mídia, a partir do segundo governo de Fernando Henrique Cardoso.

Outro aspecto destacado pelo autor é que os principais protagonistas do projeto democratizante no meio rural foram os sem-terra, assentados e agricultores familiares (e suas organizações representativas), identidades afirmadas na década de 1990 através da construção de propostas alternativas de desenvolvimento rural baseadas na reforma agrária e no fortalecimento e na consolidação da agricultura familiar.

Esse reconhecimento se expressa, inclusive, em nossa perspectiva, pela existência de dois ministérios que se envolvem principalmente com uma delas, definindo um conjunto de políticas públicas que se destinam atualmente de forma prioritária ao agronegócio, no caso do MAPA, e à agricultura familiar, à reforma agrária e aos povos e populações tradicionais

existentes no meio rural, no caso do MDA. No governo de Lula, coexistiram dois projetos: o projeto democratizante e a continuidade do projeto neoliberal.

Para Junior, Silva, Grandi e Besen (2015), dentre as *commodities* agrícolas mais exportadas pelo Brasil estão a soja, o milho e o café, e, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006, a participação dos estabelecimentos não familiares nesse mercado é bem superior à da agricultura familiar. Na cultura da soja, 24% dos estabelecimentos não são familiares e concentram 83% da área colhida e 84% da quantidade produzida, a quantidade de produção é de 2.651 kg/ha contra 2.365 kg/ha da agricultura familiar; o milho aparece com 12% de estabelecimentos não familiares, concentrados em 45% da área colhida e 54% da quantidade produzida, com produção de 4.302 kg/ha contra 3.029kg/ha da agricultura familiar; o café arábica apresenta produção em 20% de estabelecimentos não familiares, concentrados em 60% da área colhida e 66% da quantidade produzida, com produção de 1.598 kg/ha contra 1.256 kg/ha da agricultura familiar.

Delgado (2009) faz um levantamento das políticas públicas desenvolvidas nos dois períodos do governo Lula que representaram apoios dirigidos diretamente à agricultura familiar, de forma principal, e a outras populações e povos existentes no meio rural no Brasil. Em primeiro lugar, convém destacar que, durante o período 2003-início de 2010, houve um avanço na institucionalização dos mecanismos de política direcionados aos setores tradicionalmente mais marginalizados no meio rural brasileiro. Isso se refletiu na Constituição dos marcos legais, como, por exemplo, a Lei da Agricultura Familiar (Lei 11.326 de 24/julho/2006), a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei 11.346 de 15/setembro/2006) e, recentemente, a Lei de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER (Lei 12.188 de 11/janeiro/2010), além da promulgação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, pelo Decreto 6.040, de 07/fevereiro/2007.

Para Junior, Silva, Grandi e Besen (2015), a agricultura familiar sustenta uma mudança cultural no meio rural, é altamente dependente de políticas que promovam o seu desenvolvimento e sua viabilidade econômica está relacionada ao acesso a créditos de custeios e investimentos, bem como a informações e tecnologias.

De acordo com Delgado (2009), o governo Lula montou um aparato governamental mais consistente e abrangente de apoio à agricultura familiar e a outras populações e povos habitantes do meio rural. Apesar das dificuldades e fraquezas ainda existentes e da disparidade de poder em relação ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) passou a assumir uma condição

de ministério que trata das questões e dos temas relativos ao fortalecimento e à consolidação da agricultura familiar no país, bem como ao reconhecimento do direito ao acesso a políticas públicas e à reprodução econômica e social sustentável da diversidade de populações e de povos existentes no meio rural.

Outro ponto destacado por Delgado (2009) foi que no primeiro ano do governo Lula ocorreram os seguintes projetos relacionados ao meio rural: o Plano Safra para a Agricultura Familiar foi uma significativa medida de política pública para estimular a agricultura familiar no país, cuja criação representou um esforço de ação conjunta entre atores da sociedade civil e agências governamentais articulados através do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), do Pronaf e da possibilidade de acesso simultâneo a outros programas de financiamento. Isso por meio da criação de novas linhas de financiamento ou do fortalecimento das já existentes: Pronafs jovem, mulher, agroindústria, floresta, agroecologia, ECO, semiárido, pesca etc. E incentivou o aumento dos tetos e dos limites de enquadramento e a redução de juros e simplificação de garantias para financiamento a diferentes grupos de agricultores familiares, classificados inicialmente em Grupos A, A/C, B, C, D e E (segundo seus níveis de renda e outros critérios), além da inclusão de outros públicos rurais não propriamente de agricultores, como pescadores artesanais, extrativistas, quilombolas etc.

Outro instrumento de política desenvolvido no contexto do Plano Safra foi o Seguro da Agricultura Familiar (composto por Proagro, Pronaf Mais e Seguro-Safra), que se aliou às políticas de crédito, garantia de preços e comercialização, como componentes de uma estratégia para o fortalecimento da agricultura familiar durante o período 2003-2009 (DELGADO, 2009).

Nessa lógica, Souza (2008) afirma que o espaço agrário de Simão Dias é um desses espaços brasileiros que teve sua configuração espacial alterada pelos novos projetos do governo Federal, e o mesmo aconteceu com o município de Carira, uma vez que se constitui de objetos e ações novos criados pela lógica capitalista. Essa lógica determina a criação de objetos novos, transformando a estrutura social e espacial. Os objetos e as ações anteriores do espaço agrário são impactados pelas políticas agrícolas controladas pelo modo de produção capitalista. A influência do modo de produção capitalista sobre as políticas agrícolas promove a transformação dos objetos e das ações anteriores, criando novas ações e novos objetivos.

Ainda em sintonia com Delgado, Souza (2008) situa que ações como a Monocultura Especializada em Milho e as políticas de Crédito Rural são ações que modificaram as feições do município supracitado, inserindo-o em uma nova lógica transformativa capitalista e

criando obstáculos à permanência das estruturas produtivas agrícolas tradicionais no momento em que criam espaços e áreas de plantio especializado.

Delgado (2009) afirma que os Planos Safras estabeleceram, a partir do ano agrícola 2003-2004, o apoio à comercialização e à segurança alimentar e animaram, conseqüentemente, o progressivo aperfeiçoamento e o aumento da dotação de recursos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que foi iniciado como uma das linhas estruturantes das ações do Programa Fome Zero, promovendo tanto o incentivo à produção de alimentos básicos como a canalização dessa produção para as políticas sociais e emergenciais do governo, em suas três instâncias federativas. Ademais, à política de comercialização foi incorporada uma Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) e de Empréstimos do Governo Federal (EGF) para a agricultura familiar. Associam-se, por fim, às atividades compreendidas nos Planos Safras as políticas de assistência técnica e extensão rural, o apoio ao cooperativismo, as medidas emergenciais de diversas ordens e a prorrogação de dívidas dos agricultores familiares.

O autor chama a atenção para o destaque dos cultivos alimentares, dentre eles temos o milho, cuja participação no custeio agrícola é a mais importante, tendo oscilado entre 48% e 32% (em 2009) do total do custeio agrícola no período. A participação dos cultivos de exportação oscilou em torno de 30% em todo o período, com realce para a soja e o café. Entretanto, a partir de 2007, o peso dos cultivos de exportação inicia uma tendência crescente, chegando a 37% em 2009. A cana-de-açúcar é outro cultivo que quase não recebe custeio do Pronaf, pois sua participação no total atinge 1% somente a partir de 2006 (DELGADO, 2009).

Essas informações confirmam que o Pronaf é de fato um programa voltado para a agricultura familiar: (1) seus recursos para custeio canalizam-se principalmente para os cultivos alimentares (em especial o milho), apesar da observação feita acima em relação a 2008-2009, (2) os cultivos de exportação apoiados são especialmente a soja e o café, onde a agricultura familiar tem alguma relevância na produção, e (3) a cana-de-açúcar, para cuja produção a agricultura familiar é pouco importante, praticamente não é apoiada pelo Pronaf até 2009. As quatro lavouras que, a partir de 2003, receberam mais de 70% dos recursos para custeio agrícola do Pronaf são milho, soja, café e mandioca, com tendência de que milho e mandioca percam participação a partir de 2007 e soja e café ganhem. Entretanto, embora as desigualdades de acesso aos recursos do Pronaf tenham sido reduzidas, elas persistem em pelo menos dois aspectos importantes (DELGADO, 2009).

Em primeiro lugar, em 2002 a distribuição regional do montante de recursos do Pronaf concentrava-se basicamente na região Sul, que canalizava 56% do total, de modo que as

regiões Sul e Sudeste tinham acesso a 71% dos recursos do programa, e o Nordeste obtinha 15% do total. No período 2003-2006 (basicamente no primeiro governo Lula), ocorre uma notável e progressiva redução dessa concentração, de maneira que em 2006 a região Sul tem uma acentuada diminuição no montante relativo de recursos que acessa (que cai para 39%), a participação da região Sudeste passa para 20% do total nacional e o Nordeste aumenta sua participação para 26%. Em 2006, portanto, Sul e Sudeste detinham 59% do volume de crédito total do Pronaf (DELGADO, 2009).

Contudo, existe uma desigualdade da distribuição dos montantes do Pronaf entre o Sul e o Nordeste, contrastando significativamente com a distribuição regional dos estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar, já que o Nordeste detém cerca da metade do total desses estabelecimentos no país, enquanto a participação do Sul no total nacional é de 20%. A distribuição é mais equilibrada para a região Sudeste, que possui cerca de 16% dos estabelecimentos da agricultura familiar e recebe 20% do montante global do Pronaf (DELGADO, 2009).

Em segundo lugar, permanece ou mesmo se acentua, nas safras agrícolas de 2002/2003 e 2007/2008, a desigualdade de acesso aos recursos do Pronaf entre os grupos de agricultores familiares, a favor dos grupos de maior renda e mais modernizados. A participação do Grupo A (basicamente de agricultores assentados pela reforma agrária), que era de cerca de 20% no montante de recursos executados pelo Pronaf na safra 2002/2003, caiu consideravelmente para cerca de 5% em 2007/2008. O Grupo B, de agricultores com renda bruta anual familiar de até R\$ 4 mil, manteve uma participação constante em torno de 7-8% do total, enquanto o Grupo C (renda bruta anual familiar de mais de R\$ 4 mil até R\$ 18 mil) teve sua participação reduzida de 30% do total em 2002/2003 para 20% em 2007/2008. Os grupos que mais participam nos montantes do programa são o Grupo D (renda bruta anual familiar acima de R\$ 18 mil até R\$ 50 mil) e o Grupo E (renda bruta anual familiar acima de R\$ 50 mil até R\$ 110 mil), cuja participação conjunta passou de 51% do total em 2003/2004 para 67% em 2007/2008. Com duas particularidades: o Grupo D é o que tem a maior participação individual nos recursos do Pronaf (oscilando entre 41% e 46% no período), e o Grupo E foi o que apresentou o maior crescimento de participação, iniciando com apenas 9% do total em 2003/2004 e alcançando 23% em 2007/2008 (DELGADO, 2009).

Essa opção dos anos 1990 relançou a velha ideia da vocação agrícola e agroexportadora do Brasil, travestida agora de agronegócio, e o fez em detrimento de uma vigorosa e diversificada retomada do processo de industrialização e do peso das exportações industriais e de serviços na pauta de exportações brasileiras.



Souza (2008) expõe que depois da instalação de políticas públicas agrícolas, como o Pronaf, a estrutura agrícola familiar de Simão Dias conhece uma nova dinâmica modernizada pautada na mecanização da Agricultura Familiar, deixando-se de lado a velha rotina anual da aragem animal, da gradeagem animal. Até nos processos de beneficiamento do milho a modernização da agricultura familiar simão-diense abandona a velha prática, substituindo-a pelo trator com debulhador/ensacadora embutidos.

Mesmo com todas essas conquistas dos agricultores familiares com a inserção das políticas públicas supracitadas pelos autores, ainda há muitos gargalos presentes na agricultura familiar, como a ineficiência da assistência técnica pública (ATER e EMATER) e a falta de terras principalmente para a produção do milho no Estado de Sergipe que necessita de grandes extensões de terra, sem contar as intempéries climáticas.

De acordo com a reportagem da Infonet (2018) com o presidente da Federação de Agricultura do Estado de Sergipe (FAESE), a estiagem de 2018 trouxe como consequência mais um ano de perdas devido à quantidade de chuvas ter sido abaixo do esperado, o que gerou um impacto negativo para agricultores que plantam milho. Ainda de acordo com a FAESE, estima-se que 50% de toda a safra tenha sido perdida no alto sertão sergipano, gerando um prejuízo de R\$ 78 milhões, além de R\$ 204 milhões que deixam de ser movimentados no Estado.

Ainda situa que a situação é tão grave que, mesmo que as chuvas aconteçam em nível satisfatório, não adianta mais nada. O encontro entre os produtores rurais e representantes do Banco do Nordeste e do Banco do Brasil aconteceu para discutir meios de acelerar a liberação do Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (Proagro).

No Estado de Sergipe, o Proagro vem sendo um alento, uma vez que foi elaborado para atender aos pequenos e médios produtores, garantindo a exoneração de obrigações financeiras relativas à operação de crédito rural de custeio, cuja liquidação seja dificultada pela ocorrência de fenômenos naturais, pragas e doenças que atinjam rebanhos e plantações, na forma estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional – CMN (MAPA, 2018).

Ainda segundo o MAPA, o Proagro foi criado pela Lei 5.969/1973 e regido pela Lei Agrícola 8.171/1991, ambas regulamentadas pelo Decreto 175/1991. Suas normas são aprovadas pelo Conselho Monetário Nacional – CMN – e codificadas no Manual de Crédito Rural (MCR-16), que é divulgado pelo Banco Central do Brasil. O programa é custeado por recursos alocados pela União e dos provenientes da contribuição que o produtor rural paga (o adicional/prêmio do Proagro), bem como das receitas obtidas com a aplicação do adicional recolhido.

A partir de 1997, reconhecendo a eficiência do zoneamento agrícola de risco Climático do MAPA criado em 1996, o CMN passou a exigir a observância das recomendações do zoneamento agrícola para o enquadramento dos empreendimentos de custeios agrícolas no Proagro, incentivando a utilização de tecnologia adequada às atividades (MAPA, 2018).

Em 2004, foi criado o “Proagro Mais”, seguro público destinado a atender aos pequenos produtores vinculados ao Pronaf nas operações de custeio agrícola, programa que passou a cobrir também as parcelas de custeio rural e investimento, financiadas ou de recursos próprios, na forma estabelecida pelo CMN, conforme estabelecido pela Lei nº 12.058/2009 (MAPA, 2018).

Ainda segundo MAPA (2018), o programa é administrado pelo Banco Central do Brasil e operado por seus agentes, representados pelas instituições financeiras autorizadas a operar em crédito rural, as quais contratam as operações de custeio e se encarregam de formalizar a adesão do mutuário ao Programa, da cobrança do adicional, das análises dos processos e da decisão dos pedidos de cobertura, do encaminhamento dos recursos à Comissão Especial de Recursos – CER – e dos pagamentos e registros das despesas. Quando o pedido de cobertura do Proagro é negado pelo agente financeiro, o produtor pode recorrer à CER, única instância administrativa do Proagro. A CER é um órgão colegiado cuja Secretaria Executiva está ligada ao Ministério da Agricultura.

Na entrevista do presidente da Federação de Agricultura do Estado de Sergipe (FAESE), Ivan Sobral, ele falou sobre um dos reflexos negativos da estiagem. As chuvas foram mal distribuídas e houve um baixo índice pluviométrico. A expectativa era boa, mas infelizmente não foi concretizada. O valor bruto de produção da cadeia do milho é de R\$ 656 milhões. Somado à cadeia do leite, é de R\$ 730 milhões. Isso equivale a 35% de todo o valor bruto de produção de Sergipe. Dá para identificar a dimensão do impacto na nossa economia.

O Proagro é uma espécie de seguro com a liberação ficando garantida aos produtores através do pagamento das parcelas de financiamento, em casos de produção insuficiente. A expectativa é de que haja a disponibilização, também, de áreas irrigadas sem exploração econômica para a produção de forragem, além de usar parte da colheita para silagem, processo de criação de ração para o gado. No norte do Estado, não há expectativa de produção. Segundo um agricultor da FAESE, 90% da produção do milho está comprometida.

Segundo a FAESE, dentre as providências tomadas está o pedido para que Governo do Estado e prefeituras decretem situação de emergência nos municípios do “cinturão do milho”, para que sejam contemplados com benefícios de prorrogação de dívidas e acesso a programas

do Governo Federal, além de agilidade nas vistorias das lavouras de milho e disponibilização de recursos públicos para subsidiar a aquisição de silagem e água bruta para os pequenos produtores.

O agrônomo do Banco do Nordeste, juntamente com a FAESE, afirma que os produtores devem seguir os trâmites para obter o Proagro. É importante que procurem o projetista para que este emita um parecer afirmando que plantaram na data certa e usaram toda a tecnologia. Esse laudo é levado para o banco, que vai enviar um perito para quantificar a perda.

O Cinturão do milho compõe a região produtora de 25 cidades: Aquidabã, Canhoba, Canindé de São Francisco, Carira, Cumbe, Feira Nova, Frei Paulo, Gararu, Graccho Cardoso, Itabi, Lagarto, Monte Alegre, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora das Dores, Nossa Senhora de Lourdes, Pedra Mole, Pinhão, Poço Redondo, Poço Verde, Porto da Folha, Ribeirópolis, São Miguel do Aleixo, Simão Dias e Tobias Barreto. A seca vem sendo a grande causa da perda da produção de Sergipe, perda essa que em 2018 chegou a quase 78% da produção.

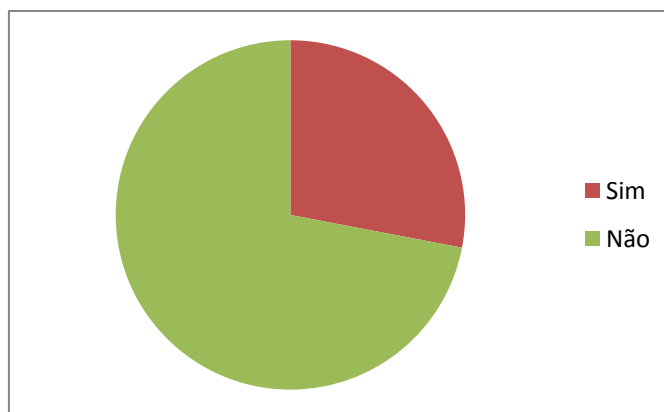
A partir dessa realidade, foi necessário realizar uma entrevista com o responsável pela Previsão Meteorológica de Sergipe (CODISE), que levantou uma condição atípica: segundo o pesquisador, o ano de 2018 esteve sob a influência do El Niño, mas até o momento seus efeitos estão neutros. O El Niño é o grande responsável pelo aquecimento das águas do oceano Atlântico nas zonas de convergência, conforme será explicado no capítulo 4.

Segundo a reportagem com a FAESE, o número de produtores rurais atingidos pela estiagem só vem aumentando, a perda na produção é atualmente de 75% no Estado de Sergipe, sendo que nos municípios do Alto Sertão a perda já é de 100%. A federação vem adotando algumas medidas para minimizar o prejuízo dos produtores de milho. Segundo a Federação, mais de 3 mil produtores estão sendo afetados com a estiagem. Depois da reunião realizada no dia 23 de julho com produtores, bancos e técnicos agrícolas, alguns municípios decretaram estado de emergência, e os produtores estão sendo orientados a procurar os bancos para a realização do processo de comunicação da perda das lavouras, de modo a obter a liberação do Seguro Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) e do para silagem.

Outra medida, segundo a FAESE, é a elaboração de uma proposta para renegociação das operações de crédito, solicitando o parcelamento de saldo dos prejuízos que o seguro não cobriu nas mesmas condições do contrato original. Atualmente, o milho representa a maior área de lavoura do Estado de Sergipe, além do maior valor bruto de produção. Representa,

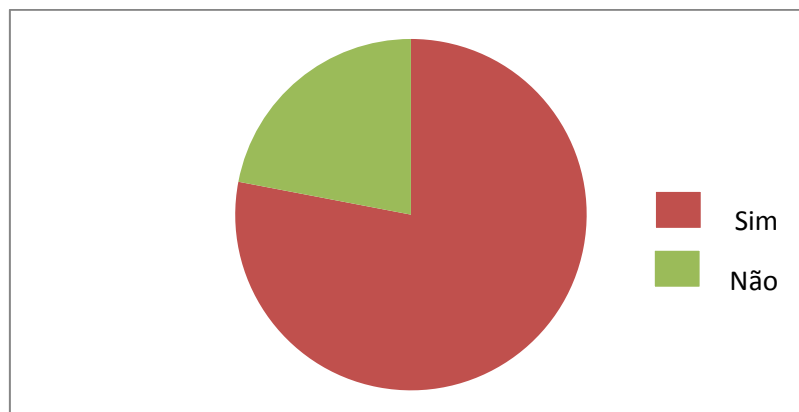
assim, 33% de todas as operações de crédito rural do Estado, sendo 90% do custeio agrícola e 3500 operações com o valor total de R\$ 180 milhões por ano. De acordo com a entidade, com a estiagem o prejuízo da safra será de R\$ 78 milhões a R\$ 204 milhões, que deixarão de ser movimentados na economia do Estado, gerando uma frustração de R\$ 282 milhões na economia sergipana.

**Figura 31.** Interesse em alterar a produção para outro cultivo.



Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias e Carira 2015, 2016 e 2017.

**Figura 32.** Satisfação dos agricultores com os valores recebidos pela produção.

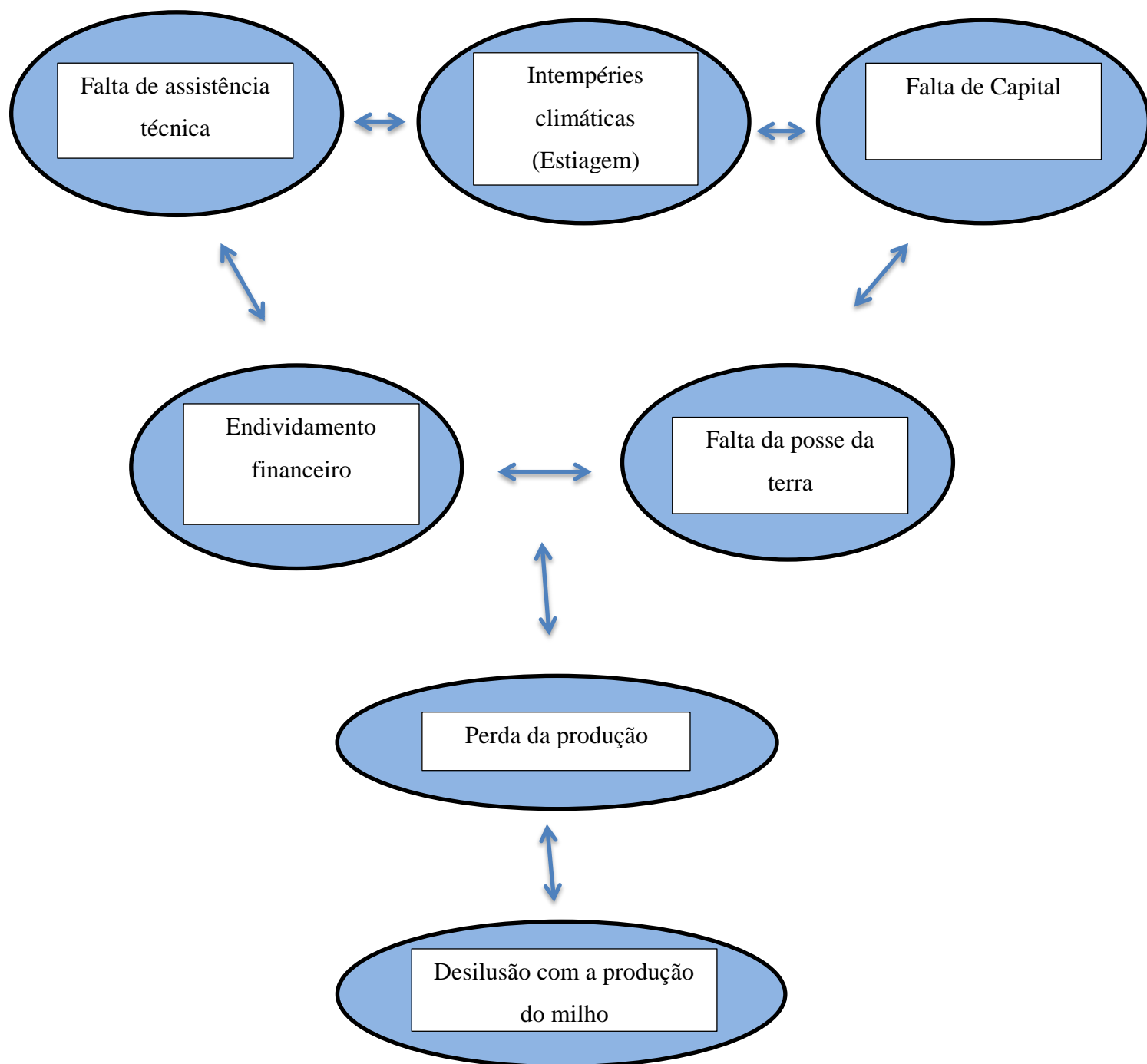


Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias e Carira 2015, 2016 e 2017.

Mesmo com todas essas adversidades, os agricultores familiares não têm interesse de mudar o cultivo ou até mesmo de partir para uma diversificação da produção. Isso fica evidente no trabalho de campo desenvolvido de 2015 até 2017. A partir dos relatos dos agricultores familiares de Carira e Simão Dias, foi elaborado um esquema que mostra os principais desafios citados pelos agricultores na inserção do sistema do agronegócio do milho.

A partir da aplicação dos questionários e das entrevistas com as instituições e os atores sociais, ficou evidente que os grandes gargalos da agricultura são o endividamento e a

inadimplência dos agricultores familiares com agências financiadoras, além das intempéries climáticas. Desse modo, foi elaborado um organograma com os principais desafios **dos agricultores na inserção no sistema do agronegócio do milho no Estado de Sergipe**, conforme segue:



## **CAPÍTULO 3 ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL SERGIPANO A PARTIR DA INSERÇÃO DO AGRONEGÓCIO**

O terceiro capítulo traz um debate sobre a organização do espaço rural sergipano a partir da inserção do agronegócio. O capítulo foi fundamentado nos estudos e pesquisas desenvolvidos por Déda, Cunha, Silva, Oliveira, Machado, Araújo, Oliveira, Cruz e Souza, dados do IBGE, da Emdagro e do CPRM. Em seguida, faremos uma análise sobre a contextualização socioeconômica dos municípios estudados a partir da inserção do agronegócio do milho, bem como tentaremos identificar os velhos cultivos e as práticas agrícolas que estão gerando problemas ambientais nos municípios. Por fim, abordaremos o papel do Estado nesse processo de inserção do agronegócio sergipano.

### **3.1 Contextualizações socioeconômicas dos municípios de Carira e Simão Dias**

O município de Simão Dias possui uma atividade econômica baseada principalmente no setor primário, destinada à produção do milho. Destaca-se pelas três indústrias que atuam no município estabelecendo uma oferta de emprego para a cidade e a região circunvizinha. Nesse ano está sendo construído o Distrito Industrial de Simão Dias, atraindo novas indústrias e gerando mais empregos para a região. Ainda conta com um comércio dinâmico e um setor de serviços bem diversificado.

Com bem situa o CPRM (2002), Simão Dias tem como principais fontes de receita a agricultura, a pecuária, a avicultura e a mineração. A agricultura tem como principal produto a mandioca, seguida do milho, do feijão, da laranja e do maracujá. Os rebanhos têm como principais efetivos os bovinos, os ovinos, os suínos e os equinos e na avicultura sobressaem os galináceos. Na mineração, destaca-se a lavra de rochas carbonáticas, para transformação em cal e brita. A indústria e o comércio experimentaram, no período de 1980 a 1991, um incremento no que se refere ao número de estabelecimentos e níveis de emprego.

De acordo com o CPRM (2002), o município dispõe de uma infraestrutura de serviços bastante satisfatória, com 3 agências bancárias (Banco do Brasil S. A., BANESE e Caixa Econômica Federal), 1 agência postal e 3 postos de correios, empresas de transporte rodoviário urbano e interurbano, campo de pouso em grama, estações repetidoras de televisão, 2 emissoras de rádio AM e FM, terminais telefônicos com DDD, DDI e celular, 3 hotéis e energia elétrica distribuída pela Empresa Energética de Sergipe – ENERGIPE –, com linhas de transmissão de 13,8KV na zona rural.

O abastecimento de água da sede é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO –, cuja fonte de captação é o rio Piauitinga. O número de estabelecimentos ligados à rede de abastecimento é de 5.176, sendo 4.899 residenciais, 198 comerciais, 7 industriais e 72 do poder público. Povoados e vilas, em sua maioria, contam com abastecimento de água através de poços tubulares, perfurados pela COHIDRO e DNOCS e mantidos pela prefeitura. O esgotamento sanitário é efetuado através de fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo urbano coletado é transportado em caminhão e depositado a céu aberto (CPRM, 2002).

Segundo os dados atuais do IBGE (2016), a população do município de Simão Dias em 2016 possuía um salário médio mensal de 1,7 salários mínimos. Além disso, tinha uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 11,2%. Em relação aos outros municípios do Estado de Sergipe, ocupa as posições 57 de 75 e 24 de 75, respectivamente. Já na comparação com outras cidades do país, ficava na posição 3453 de 5570 e 2846 de 5570, respectivamente. Outro elemento identificado pelo IBGE é em relação aos domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, contando com 48,3% da população nessas condições, o que o colocava na posição 50 de 75 dentre as cidades do Estado e na posição 1682 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

O sistema educacional do município em 2000 contava com 96 estabelecimentos de ensino, sendo 26 de educação infantil, 68 de educação fundamental e 2 de educação média, com 10.087 alunos matriculados. A taxa total de alfabetização da população de 1991 era de 52,35%. Na área de saúde, o município dispõe de 26 postos/centros de saúde e 4 outros estabelecimentos não discriminados. Em 1990, o hospital funcionava com 57 leitos.

O PIB Per capita do município foi de R\$ 11.645,89 em 2015, possuindo uma posição IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,604 em 2010.

A atividade industrial do município de Simão Dias vem sendo algo muito importante para o dinamismo na economia local, uma vez que conta com três indústrias, uma ligada ao setor de calçados, a Dakota; a TAF produz caixas de medidores de energia e hidráulicas, além de outra no segmento extrativista de minério, a Cal Trevo, que extrai calcário e faz o beneficiamento. Essas indústrias acabam absorvendo os agricultores rurais que, sem a opção de emprego no campo, acabam se tornando operários industriais devido à agricultura da região ser altamente tecnificada, inclusive muitos filhos de agricultores familiares que lidam com o cultivo do milho possuem essa dupla jornada: são operários industriais e nas horas vagas ajudam os pais com a lida do milho. O autor Schneider (2001) chama essa situação de

atividades pluriativas com estratégia de sobrevivência e de reprodução do pequeno agricultor familiar. De acordo com Schneider (2001, p. 164):

A pluriatividade é aqui entendida como uma estratégia de reprodução social, da qual se utilizam as unidades agrícolas que operam fundamentalmente com base no trabalho da família, em contextos onde sua integração é divisão social do trabalho não decorre exclusivamente dos resultados da produção agrícola mas, sobretudo, mediante o recurso às atividades não agrícolas e a articulação com o mercado de trabalho. Nesse sentido, assim argumenta-se, embora integradas ao ordenamento social e econômico, estas unidades familiares encontram espaços e mecanismos não apenas para substituir, mas para se afirmar como uma forma social de organização do trabalho e da produção de características multivariadas.

No Brasil, país subdesenvolvido, onde a desigualdade socioeconômica é rebatida nos espaços, a prática das atividades não agrícolas está intrínseca na agricultura rural brasileira como uma tentativa de sobrevivência do pequeno agricultor frente a situações adversas.

Nessa perspectiva, a indústria Dakota foi inaugurada no ano de 2006 com uma oferta de 500 novos empregos, produzindo cerca de 10 mil pares de sapatos diariamente. Absorve tanto os trabalhadores rurais como os da área urbana. O grupo mantém três unidades fabris no Rio Grande do Sul, quatro no Ceará, uma na Paraíba e uma em Sergipe, localizada no município de Simão Dias, como já foi dito. Na fábrica sergipana, é produzida a linha feminina “Mississippi”, com dezenas de modelos, cuja produção é destinada em sua maioria ao mercado interno (92%) e o restante é exportado para os países do Mercosul e da Europa.

**Figura 33.** A fachada da Indústria Dakota.



Fonte: Oliveira, E. R. S. S., Outubro de 2018.



A indústria Cal Trevo foi instalada no ano de 2006, no povoado Apertado de Pedras, no município de Simão Dias, atuando na extração de calcário e no beneficiamento associado, na fabricação e na comercialização de cal virgem, cal hidratada, calcário agrícola e britas.

**Figura 34.** Cal Trevo em Simão Dias.



Fonte: Acervo da Cal Trevo, 2018.

Nessa mesma esteira de pensamento, no desenvolvimento local a partir das instalações de indústrias, o governo de Sergipe vem assinando ordens de serviço para a construção do Distrito Industrial Local no município. A TAF é a primeira indústria instalada nesse primeiro momento. A indústria é de plásticos e surgiu com a privatização das concessionárias elétricas brasileiras, com o objetivo de oferecer ao mercado soluções na área de mediação e distribuição de energia elétrica. Hoje a TAF possui produtos homologados em todo o Brasil e em vários países da América do Sul (TAF, 2018).

De acordo com o governo do Estado, ocorreu a assinatura em 2017 da ordem de serviço para a construção do Distrito Industrial que vai abrigar novas unidades empresariais além da TAF, como pode ser observado na figura abaixo. Além disso, o investimento é de R\$ 6 milhões, com recursos do governo estadual, e prevê a pavimentação e a iluminação da área.

Segundo o governo, a TAF vai gerar 120 empregos diretos nos próximos dois anos. A nova unidade vai ocupar um espaço de 5.000 m<sup>2</sup> de área construída, em um terreno de 23.500 m<sup>2</sup>. No local serão produzidas caixas de medidores de energia e hidráulicas para atender às regiões Norte e Nordeste.

**Figura 35.** Indústria de Móveis em Simão Dias.



Fonte: Oliveira, E. R. S. S., Outubro de 2018.

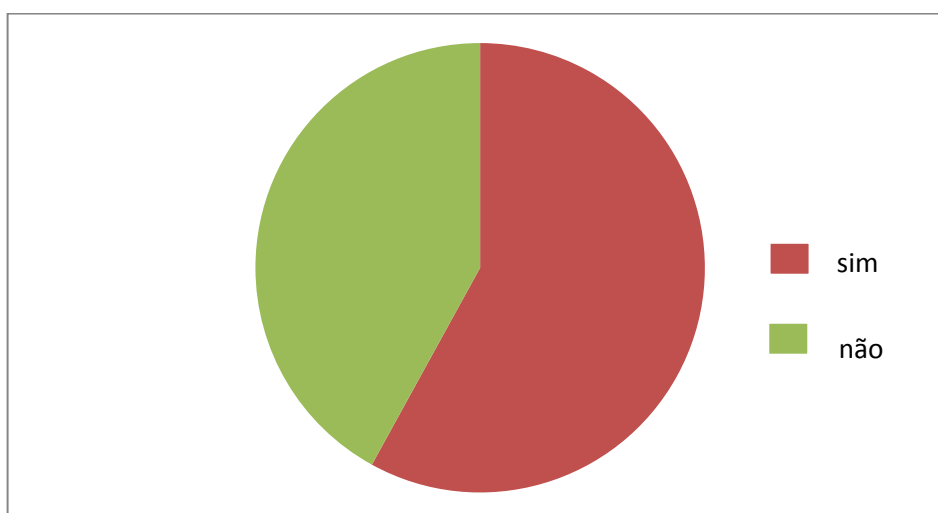
**Figura 36.** A indústria TAF em Simão Dias.



Fonte: Oliveira, E. R. S. S., Outubro de 2018.

As indústrias do município vêm gerando uma oferta de emprego para o homem do campo, que muitas das vezes não consegue concorrer com os grandes agricultores da região, restando-lhes, uma alternativa de sobrevivência: trabalhar como operário nas indústrias da região ou no comércio local. Além disso, muitos homens do campo vêm arrendando suas terras para os médios e grandes produtores de milho da localidade. Já outros agricultores familiares só conseguem produzir a partir do arrendamento de terras.

**Figura 37.** Arrendamento de Terras em Carira e em Simão Dias.



Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias e Carira 2015, 2016 e 2017.



Muitos atores sociais afirmam que a produção do milho mudou a feição e a dinâmica dos municípios, como pode ser observado nas figuras abaixo, estabelecendo o crescimento do comércio local, bem como o aumento de serviços atrelados ao sistema produtivo do milho na região, como o aumento de casas de consultoria agrícola, estabelecimentos que vendem produtos agrícolas, além de galpões que alugam máquinas agrícolas. Sem contar como as feições das casas dos municípios de forma indireta também tiveram melhorias advindas da produção do milho, estabelecendo, assim, uma nova dinâmica e fluidez nas economias locais.

**Figura 38.** Casas de Consultorias em Simão Dias.



Fonte: Oliveira, E. R. S. S., Outubro de 2018.

**Figura 39.** O calçadão comercial de Simão Dias.



Fonte: Oliveira, E. R. S. S., Outubro de 2018.

O município de Carira possui uma atividade econômica baseada no setor primário na produção do milho. Nas décadas de 20 e 30, o algodão era a principal atividade econômica, tendo proporcionado grande desenvolvimento na época, como a construção de 6 fábricas para descaroçar o produto, que chegou a ser chamado de ouro branco. Além da produção do milho, temos a presença da Azaléia, e, no comércio local, encontram-se padarias, farmácias, mercearias, boutiques, lojas agrícolas e de consultoria agrícola. A feira é realizada nas segundas-feiras, sendo considerada uma das maiores da região.

De acordo com o CPRM (2002), o município dispõe de uma infraestrutura de serviços bastante razoável, com três agências bancárias (Banco do Brasil S. A., Banco Nordeste do Brasil S. A. e BANESE), uma agência postal e dois postos de correios, empresas de transporte rodoviário interurbano, estações repetidoras de televisão, terminais telefônicos com acesso DDD, DDI e celular, dois hotéis e uma pousada. A energia elétrica é fornecida pela Empresa Energética de Sergipe – ENERGEPIE –, com rede de transmissão de 13,8 KV na zona rural.

O abastecimento de água da sede é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO –, que, através da adutora, capta água do rio São Francisco. Os principais povoados e vilas com serviços de água (captação de rios ou poços) têm a prefeitura como principal mantenedora do serviço. O número de estabelecimentos ligados à rede de abastecimento é de 3.061, sendo 2.954 residenciais, 53 comerciais e industriais e 52 pertencentes ao poder público. O esgotamento sanitário é efetuado através de fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo urbano coletado é transportado em caminhões e depositado em lixeiras do município (CPRM, 2002).

O município tem como principais fontes de receita a pecuária, a agricultura e a avicultura. Os rebanhos têm como principais efetivos os bovinos, os ovinos e os suínos. A agricultura tem o milho como principal produto, seguindo-se a mandioca e o feijão. Na avicultura, sobressaem os galináceos. As atividades da indústria e do comércio no período de 1980 a 1991 sofreram retração no que se refere ao número de estabelecimentos e pessoal ocupado (CPRM, 2002)

O sistema educacional, em 1990, contava com 52 estabelecimentos de ensino, sendo 10 de educação infantil, 41 de educação fundamental e 1 de educação média, com 3.850 alunos matriculados. A taxa total de alfabetização da população era de 38,34%. Na área de saúde, a população dispõe de 1 hospital, 2 postos de saúde e 5 estabelecimentos não discriminados. Em 1990, o hospital funcionava com 47 leitos (CPRM, 2002).

De acordo com os dados do IBGE (2016), no município de Carira o salário médio mensal era de 1,7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7,4%. Na comparação com os outros municípios do Estado, ocupava as posições 57 de 75 e 52 de 75, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 3453 de 5570 e 4022 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 46,4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 57 de 75 dentre as cidades do Estado e na posição 1966 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

No aspecto educacional (IBGE) em 2015, no município de Simão Dias, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 4.2 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 2.4. O IDEB atual nas escolas municipais nas séries do ensino fundamental do 1º ao 4º ano foi de 4,1, sendo do 6º ao 9º ano de 3.3. Na comparação com cidades do mesmo Estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava essa cidade na posição 16 de 75. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 68 de 75. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98.2 em 2010. Isso posicionava o

município na posição 19 de 75 dentre as cidades do Estado e na posição 1768 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

No tocante à saúde, a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 15.63 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.1 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do Estado, fica nas posições 35 de 75 e 48 de 75, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1915 de 5570 e 4734 de 5570, respectivamente (IBGE, 2015).

Apresenta 16,6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 77,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 2,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do Estado, fica na posição 43 de 75, 3 de 75 e 68 de 75, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 3874 de 5570, 2567 de 5570 e 3952 de 5570, respectivamente.

No aspecto educacional, o IBGE (2015) situa que no município de Carira, em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 4.1 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.5. Na comparação com cidades do mesmo Estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava essa cidade na posição 23 de 75. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 7 de 75. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98.8 em 2010. Isso posicionava o município na posição 8 de 75 dentre as cidades do Estado e na posição 834 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

### **3.2 Homogeneidade na configuração espacial a partir do agronegócio: velhos e novos cultivos**

No município de Simão Dias, o milho sempre esteve no cenário, porém não era um cultivo de caráter comercial; logo, a partir dos relatos e dados econômicos obtidos, podemos concluir que vários ciclos econômicos ocorreram nos municípios estudados: tanto Simão Dias como Carira tiveram histórias parecidas com o período do ciclo do algodão, do gado e até mesmo do café.

Santos (2005) afirma que o Estado de Sergipe se inseriu no processo de colonização portuguesa na fase inicial do capitalismo comercial, integrado à capitania da Bahia de Todos os Santos. O processo de colonização teve início com as missões jesuíticas, e o Estado foi entregue aos cuidados de Garcia D'ávila para realizar o processo de colonização. A casa da torre ocupou extensas áreas recebidas como sesmarias com gado, com importante papel no

processo de colonização sergipano. A criação de gado contribuiu para a expansão do território sergipano. Com a conquista do território sergipano, teve início a doação de sesmarias. Entre os donatários houve uma coincidência de nomes, e três deles eram “Simão Dias”, criando a controvérsia a respeito de qual deles teria dado seu nome à povoação. Na entrada da cidade, foi erguida uma estátua em homenagem ao lendário vaqueiro que teria dado nome ao município, denotando o papel da pecuária como atividade econômica de ocupação.

Outro aspecto levantado por Santos (2005) é que a pecuária se consolidou como a primeira atividade do processo de colonização e de expansão do território sergipano, pois, enquanto os engenhos de açúcar requeriam vultosos investimentos, a pecuária não exigia vultosos recursos ou mão de obra. A atividade apresentou um rápido crescimento e já no início do século XVII abastecia os engenhos da Bahia e de Pernambuco com couro, boi em pé e cavalos. A criação era baseada em técnicas tradicionais, sem seleção de raças ou cuidados fitossanitários, utilizando pastagens naturais.

Santos (2005) ainda afirma que, com o avanço da cana-de-açúcar, sobretudo no litoral, os rebanhos foram adentrando o sertão, pois desde 1701 os canaviais eram protegidos por uma Carta Régia que impedia a criação a até dez léguas do litoral. O gado foi então sendo empurrado para o semiárido, em virtude da importância do produto tropical para a exportação, a cana. Com o crescimento da criação de animais no sertão sergipano, surgem em função das fazendas várias localidades, como Malhada dos Bois, Curral de Pedras (atual Gararu), Malhador, Campo do Brito e Simão Dias, além de outras cidades, que, através da toponímia, revelam a importância da pecuária no seu processo de formação e como atividade econômica para o Estado.

Logo, Santos (2005) situa que onde hoje está instalado o sítio da cidade de Simão Dias era, no século XVI, uma povoação de indígenas que fugiam das expedições violentas de colonização do território sergipano, comandadas pelo governador Luís de Brito, chefe do Governo do Norte, com sede na Bahia. Os indígenas ocuparam a região das matas do rio Caiçá, conhecidas, também, através de relatos históricos como Matas de Simão Dias.

Com o progresso da pecuária e do comércio, em 1850 Simão Dias é elevada à categoria de Vila e em 1900 torna-se cidade. O algodão, apesar de há muito já ser cultivado em Sergipe, alcança grande desenvolvimento no terceiro quartel do século XVIII, devido à necessidade de fornecimento de matéria-prima para as indústrias da Europa e à Guerra de Secessão nos Estados Unidos (1862-1866), que retirou do mercado o maior exportador de algodão. Sob o estímulo do Governo Imperial, os algodoais se espalharam pelo Agreste e Semiárido, alcançando Simão Dias, Nossa Senhora das Dores, Propriá, Gararu e Itabaiana. O



algodão se adaptou e se desenvolveu em Simão Dias, havendo inclusive a integração entre o gado e esse cultivo, com o fornecimento da palha e da rama para alimentação animal (SANTOS, 2005).

Nas zonas onde tradicionalmente havia a criação de gado, os plantios de subsistência e até a cana-de-açúcar, segundo Santos (2005), foram substituídos pelo algodão, tendo em vista sua alta lucratividade. A retomada da produção americana após a guerra e a concorrência com as colônias africanas e indianas fizeram as exportações sergipanas declinarem e muitos agricultores retomarem suas atividades tradicionais. Apesar das tentativas do governo, a atividade algodoeira entrou em colapso na década de 30, devido às pragas, às secas e à incapacidade de concorrência. Hoje a produção reduzida é concentrada no semiárido, incluindo-se aí o município de Simão Dias. Com o aumento da população e o declínio do açúcar e do algodão, crescem os cultivos do milho, do feijão e da mandioca, além da criação de animais, principais produtos alimentares de nossa população.

Déda (2008) afirma que no município de Simão Dias ocorreu o ciclo do café. Faz um relato de que o café entrou no Brasil pelas portas dos fundos. Após a peregrinação pelas Guianas, a famosa rubiácea chegou ao Estado do Pará, donde se passou para o Nordeste, trazido pelos cearenses que se aventuravam ao ciclo da borracha, na Amazônia. Na Serra do Maranguape, no Estado do Ceará, a cultura do café chegou a prosperar por algum tempo. De acordo com os estudos da época, por volta de 1847 a 1850 havia certa animação pela cultura da coffeea em alguns Estados nordestinos, presumindo-se que em Sergipe houvesse as primeiras sementes no Estado.

O autor afirma que, apesar de relatos não exitosos em outros municípios com o cultivo do café, isso não ocorreu no município de Simão Dias, uma vez que nele as tentativas foram coroadas com sucesso. Não havia o inconveniente do amadurecimento irregular do fruto, nem a preocupação da sombra. O clima e as terras arroxeadas das matas foram propícios a essa cultura, dando-lhe, durante muito tempo, o título de “Abastecedor do Estado”. O cultivo estava notadamente na fronteira com os municípios da Bahia.

Déda (2008) ainda salienta que as terras de Simão Dias foram tão favoráveis para o cultivo que pouco tempo depois o município recebeu o título de “Grã-fino”. De acordo com o autor, para alcançar esse patamar o agricultor não contava com mecanização moderna para o beneficiamento. O grão secava em terreiros simples e beneficiados em pilões, com uma particularidade: esses pilões eram movidos pelos pés. Assim, eram chamados na época de Pilão-de-pé, que, segundo muitos, foram inventados pelos próprios simão-dienses.

Outro destaque obtido foi que, em 1908, o café de Simão Dias foi premiado com medalha de ouro na Exposição Nacional do Rio de Janeiro, sendo expositor o adiantado agricultor Antonio Manuel de Carvalho. O café de Simão Dias tornou-se famoso, merecendo as preferências do mercado sergipano, mesmo com a presença competitiva do café sulino (DÉDA, 2008).

Segundo o autor, o ciclo do café se manteve durante meio século como principal fonte da economia do município, só perdendo essa posição com o desenvolvimento da pecuária, assistida pelo Banco do Brasil e, ainda, pela concorrência do preço do café sulino, na sua fase de superprodução, que chegou a abalar a economia nacional.

De acordo com Cunha (2012), as terras do município de Simão Dias, antes do agronegócio do milho, eram ocupadas pelas culturas de subsistência comercializadas nas feiras livres locais. Os principais produtos cultivados e comercializados eram o feijão, a mandioca, a fava, o amendoim e o milho. Depois do aperfeiçoamento das técnicas de produção, o excedente agrícola foi aumentando, favorecendo alguns proprietários de terras que passaram a acumular capital para a compra de mais meios de produção (terras), destinados à produção extensiva de bovinos, principal atividade econômica que se destacava no município simão-diense por volta das décadas de 1970 e 1980.

Cunha (2012) afirma que por volta dos anos 1990 a pecuária extensiva tinha pouca expressividade na economia do município de Simão Dias, e o milho foi ganhando espaço e produtividade com o incentivo do mercado consumidor de grãos e o consumo para a alimentação animal.

Atualmente, há poucos relatos de agricultores familiares que lidaram com o café, apenas temos as marcas no livro de Déda, *Simão Dias: fragmentos de sua história* (2008).

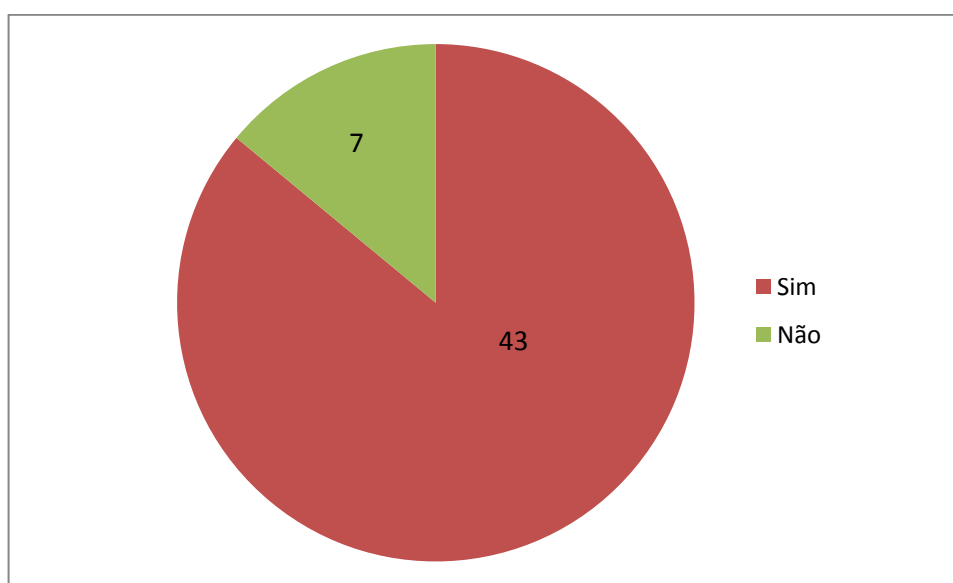
Outro estudioso do município, Souza (2008) afirma que, em Simão Dias, a especialização produtiva se insere na estrutura agrícola tradicional através da monocultura do milho. O processo de adaptação do milho de sequeiro favoreceu o aparecimento da Política Agrícola e uma extensão da rede de distribuição de sementes, transformando a agricultura tradicional numa vertente especializada do agronegócio do milho.

Ainda o autor chama a atenção para o avanço da monocultura especializada do milho que poderá favorecer inclusive a criação de subsidiárias de empresas capitalistas do ramo de alimentos à base de milhos. De acordo com o estudioso, o Grupo Coringa constituirá um *monopsoni*, que estabelece um processo de compra de uma mercadoria de vários produtores por uma única empresa, a qual estabelece um preço de compra muito menor que o preço de

mercado. Segundo o autor, o grupo tinha o interesse de absorver toda a produção de milho de Simão Dias, Poço Verde e Carira.

A partir do trabalho de campo realizado nas áreas de estudo, ficou evidenciado que boa parte da produção é comprada por intermediários que atuam na região que afirmam que boa parte da produção de milho do Estado vai para Pernambuco para atender às granjas da região. Fica evidenciado que não ocorreu a consolidação do elo com o Grupo Coringa na região, pois boa parte da produção é vendida para os grandes intermediários da região, que compram principalmente com os agricultores familiares, verificando-se que a compra direta ocorre com os grandes fazendeiros da região, como pode ser observado da figura abaixo.

**Figura 40.** Há atuação do intermediário na compra do milho nos municípios estudados.



Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

Cunha (2012) afirma nas suas pesquisas que a produção de milho de Carira e Simão Dias tem dois destinos: uma minúscula parte é para o autoconsumo familiar, enquanto a maior parte da produção é para abastecer o mercado. O milho utilizado para o autoconsumo é aquele reservado para alimentação da família e animal (ovelhas, cabras, vacas, galinhas). A família se utiliza do milho no seu período de amadurecimento, enquanto o que é destinado para os animais é colhido já seco e reservado através da construção de silos, como forma de estocar e garantir alimento aos animais nos períodos de seca. O milho destinado ao mercado se traduz como a fonte econômica dos produtores de Carira e Simão Dias, e é através da venda do grão a granel ou ensacado que a produção sergipana abastece granjas de frango do Estado de Pernambuco.

O que fica também evidenciado nos referidos municípios a partir dos relatos dos atores sociais e com os dados do IBGE é que tanto no município de Carira como no de Simão Dias o milho sempre esteve nas propriedades rurais, sempre consorciado a outros cultivos. Isso fica explícito a partir das pesquisas de Oliveira (2010), que observa a presença de dois ou mais cultivos, como o consorciamento do milho, do feijão, da fava, do feijão de corda e do algodão, pois, como se trata de ciclos vegetativos diferentes, isso possibilitava aos agricultores praticar durante todo o ano diversos cultivos, o que serviria como base da alimentação ou para ser levado ao mercado. De acordo com o autor, essa realidade foi sendo alterada durante os anos a partir da introdução de uma monocultura do milho: paisagem única.

O autor ainda chama a atenção para as alterações ambientais que ocorreram no habitat da região como a perda da vegetação, além da redução da biodiversidade de pássaros e cultivos. A pecuária se consolidou como a primeira atividade do processo de colonização e de expansão do território sergipano, uma vez que, enquanto os engenhos de açúcar requeriam vultosos investimentos, a pecuária não exigia vultosos recursos ou mão de obra. A atividade apresentou um rápido crescimento e já no início do século XVII abastecia os engenhos da Bahia e de Pernambuco com couro, boi em pé e cavalos. A criação era baseada em técnicas tradicionais, sem seleção de raças ou cuidados fitossanitários, utilizando pastagens naturais.

Do outro lado, temos o município de Carira, que também possui sua história atrelada à pecuária e ao ciclo do algodão. Atualmente, vemos, no cenário do município, uma paisagem monótona a partir da produção do milho.

De acordo com Cunha (2012), no município de Carira, durante o início do século XX, o algodão era a principal atividade econômica, tendo proporcionado grande desenvolvimento ao município, sendo que essa atividade proporcionou a chegada de seis fábricas para descaroçar o produto, foi a época do “ouro branco”. Com a queda da produção do algodão, provocada pela praga do bicudo e pela crise do mercado externo, a pecuária de corte e leiteira ganhou destaque na economia de Carira, entre as décadas 1970 a 1985.

Ainda de acordo com Cunha (2012), o milho era cultivado consorciado ao feijão, à mandioca e ao amendoim, garantindo as bases alimentares de subsistência familiar e a oferta de alimentos nos mercados locais. Após os anos 1980, começou a ganhar destaque entre esses cultivos, pois era um cereal que abastecia as necessidades das famílias e estava presente nos principais pratos da culinária. Era também importante na alimentação do gado de corte e leiteiro, aproveitando-se tanto a palha quanto o grão para a ração animal. Nos anos 90, o milho já substituíra a pecuária extensiva. A pecuária leiteira presenciou forte concorrência com

a bacia leiteira do sertão do Estado, sofrendo forte decadência nesse período, ficando apenas a pecuária de corte, agora praticada de maneira intensiva.

A partir dos estudos e levantamentos dos dados, fica evidente que o milho é o maior cultivo em expansão no Estado, gerando um cenário de monotonia da paisagem em alguns municípios sergipanos. Deixamos bem claro que essa desenfreada corrida rumo ao agronegócio é alicerçada no tripé: monocultura, grandes extensões de terras e grande aparato tecnológico. Isso estabelece nas áreas estudadas uma falsa ideia de desenvolvimento rural, pois muitos impactos ambientais, sociais e econômicos vêm ocorrendo nas áreas em foco.

Mesmo tendo relatos positivos dos agricultores familiares que atuam no agronegócio do milho e dos órgãos estatais e municipais informando que os respectivos municípios tiveram um boom nas suas economias locais e geraram um maior dinamismo no comércio local, além do surgimento de novos serviços, ocasionando uma oferta maior do número de empregos, isto é, no mesmo sentido que o agronegócio vem promovendo “desenvolvimento local”, muitos impactos estão sendo inseridos a partir dessa nova forma de cultivar, por exemplo: desde a perda da biodiversidade nas áreas plantadas, como também a existência de novas áreas que sofrem com a compactação do solo, sem contar a poluição do solo pelo uso desenfreado de adubos químicos e agrotóxicos.

### **3.3 Problemas inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho**

Os problemas inseridos nas áreas agrícolas destinadas ao cultivo do milho são inúmeros, desde o desmatamento que atinge toda a fauna da região como também o uso desenfreado de veneno. Outro aspecto são as máquinas agrícolas inseridas em todo o processo da produção do milho, do plantio até a colheita, contribuindo para a compactação do solo, o que, por sua vez, gera a erosão do solo.

De acordo com Oliveira (2010), são inúmeros os problemas que enfrentam as áreas da monocultura do milho, como o aumento de pragas e de áreas desmatadas, a compactação dos solos, além do aumento da erosão. O autor chama a atenção para o fato de haver cada vez mais a dependência de insumos, máquinas, enfim, das novas tecnologias, criando assim um ciclo vicioso de dependência dos aparatos tecnológicos, ou seja, o agricultor já está submetido a participar desse novo contexto, e, quando não participa, está fadado ao fracasso e à exclusão do processo produtivo do milho.

Segundo Cunha (2016), os impactos dessa “modernização” via agronegócio têm transformado a paisagem do oeste de Sergipe, mais especificamente dos municípios de Carira

e Simão Dias. Esses efeitos vêm alterando não só as técnicas tradicionais de produção, como também têm provocado o aumento irracional da comercialização e do uso de produtos tóxicos, da compactação de solos e do assoreamento de rios. Todo esse processo tem ação direta com o Estado para o desenvolvimento do agronegócio, ficando à mercê as necessidades sociais, já que se dá prioridade à produtividade, reconfigurando o espaço e as relações de trabalho no território, a partir dos benefícios recebidos pelos capitalistas do campo e das necessidades do mercado que monopolizam a produção.

Seguindo Suasuma (apud CASTRO, 2012), boa parte das atividades agrícolas na região se desenvolve sobre um ecossistema frágil, com limitações de ordem edafoclimática. Parte considerável da região convive historicamente com o problema da seca. Traduzindo em números o tamanho do semiárido, essa região abrange 57% da área total do Nordeste e, aproximadamente, 40% da população. No semiárido, a precipitação média anual é inferior a 800 milímetros.

De acordo com as entrevistas realizadas na EMDAGRO, foi diagnosticado que os principais problemas citados pelos atores sociais e entidades são: desmatamento, perda da biodiversidade da flora e da fauna, compactação do solo, poluição dos mananciais e do solo. Porém, mesmo com esses relatos, infelizmente o órgão não possui dados técnicos da poluição dos mananciais e do solo pelo uso dos agrotóxicos, ficando apenas nos relatos segundo a engenheira.

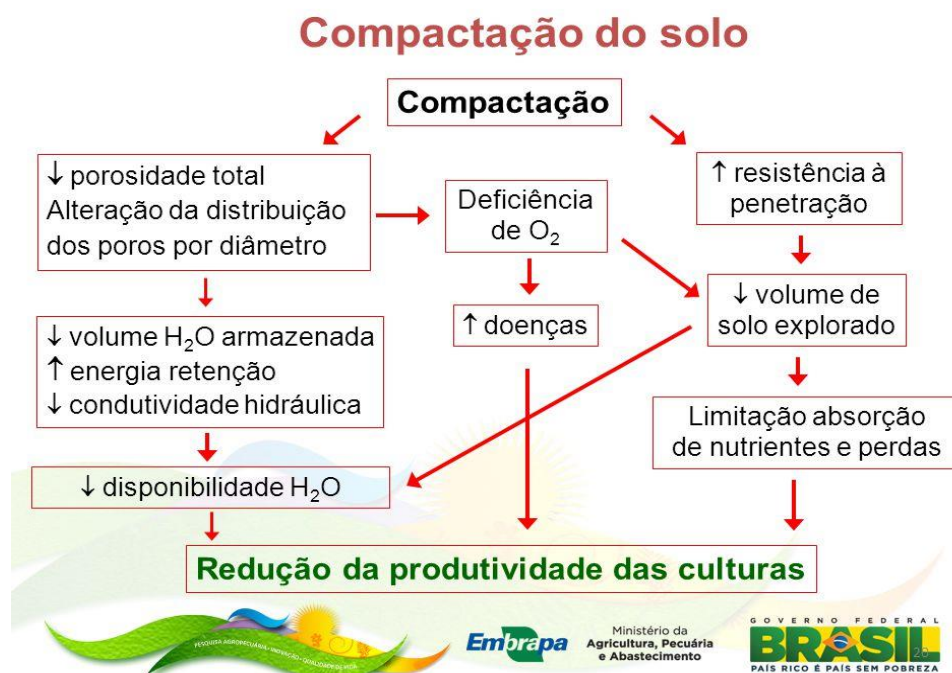
Um problema que assola as áreas produtoras de milho é a compactação do solo em Sergipe, devido ao uso intenso do maquinário no processo da produção. A compactação é compreendida como a redução de volume e expulsão de ar nos poros de solos. De acordo com Richart, Filho, Brito, Llanillo e Ferreira (2018 apud LIMA, 2004), o termo compactação do solo refere-se ao processo que descreve o decréscimo de volume de solos não saturados quando uma determinada pressão externa é aplicada, a qual pode ser causada pelo tráfego de máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou animais.

Segundo os autores, a compactação do solo no Brasil vem sendo atrelada ao manejo no uso de máquinas, uma tendência a se avaliar a susceptibilidade do solo à compactação causada pelo tráfego de máquinas agrícolas conjuntamente com o momento ideal para executar as operações mecanizadas no campo, por considerar racional o uso de medidas preditivas e preventivas da compactação, o que minimizaria os problemas de degradação dos solos agrícolas (apud KONDO; DIAS JUNIOR, 1999; SILVA; REINERT; REICHERT, 2000).

De acordo com o engenheiro agrônomo da EMBRAPA Machado (2003), a compactação do solo é um acontecimento conhecido nas áreas rurais e vem preocupando produtores rurais, agrônomos da extensão rural, profissionais de vendas, assistência de tratores, implementos agrícolas e consultores. O solo compactado resulta na diminuição no crescimento das raízes em profundidade, predispondo a planta à morte em curtos períodos de seca, por causa do acúmulo de água na superfície do solo, impossibilitando a respiração das raízes e favorecendo o processo de erosão hídrica do solo.

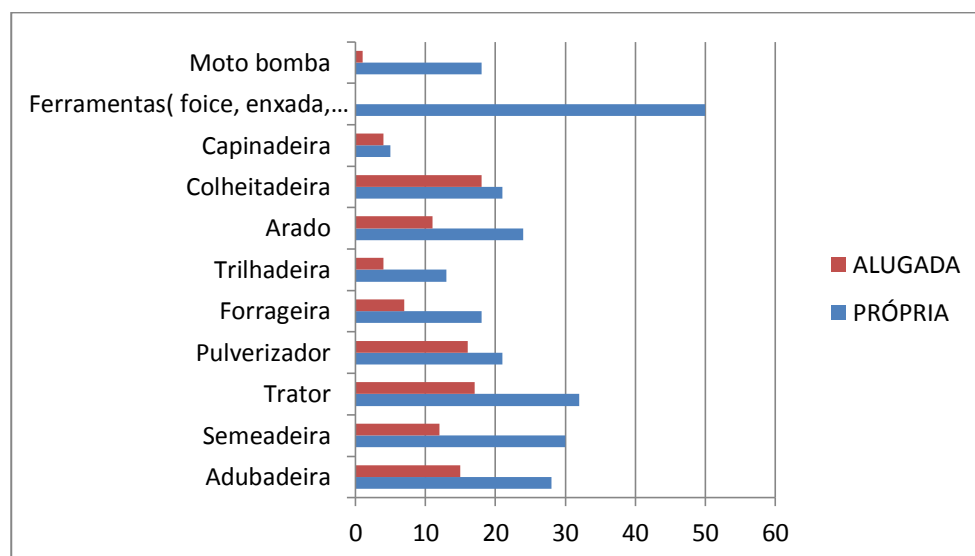
Salienta ainda que a mecanização agrícola, devido ao intenso tráfego de tratores e implementos na lavoura, age na compactação do solo, que é uma diminuição do seu volume não saturado, decorrente de uma compressão (por exemplo: peso da máquina e implemento) que causa a expulsão do ar do solo, o rearranjo das partículas (areia, silte e argila) e, como consequência, um aumento da densidade. É importante diferenciar compactação de adensamento. Segundo Machado (apud DIAS JUNIOR, 2000), quando a diminuição do volume de solo ocorre com a expulsão de água dos poros do solo, o fenômeno passa a se chamar adensamento. Tanto a compactação quanto o adensamento podem ser causados pelo homem, e o adensamento é um processo natural causado, por exemplo, pela dessecação do solo (Ex.: duripans, petroplintita) (MACHADO, 2003 apud DIAS JUNIOR, 2000).

Ainda chama a atenção para o fato de que não se trata de um problema recente, uma vez que, no início da década de 80, o tema já vinha sendo investigado no Sul do Brasil tanto no aspecto da permeabilidade do solo (BELTRAME et al., 1981) como no crescimento das raízes das culturas (KEMPER; DERPSCH, 1981). Camargo (1983) já alertava que o assunto requer muita atenção e cuidado, pois se trata de um conceito complexo e de uma propriedade de difícil descrição e mensuração. Sua interpretação ou seu diagnóstico na lavoura também não são fáceis, visto que um solo compactado pode dificultar o crescimento de uma espécie de planta, mas não da outra, como pode ser ilustrado na figura a seguir.

**Figura 41.** Compactação do Solo.

Fonte: Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/3194810/>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

A partir do trabalho de campo, ficou evidenciado que há uma intensa mecanização nas áreas de estudo nos períodos do plantio e da colheita. Outro aspecto destacado é que boa parte dos agricultores familiares não é proprietária do maquinário, dependendo das máquinas dos grandes fazendeiros da região. Trata-se de uma situação complicada, já que boa parte dos agricultores familiares fica refém desses fazendeiros no sentido do aluguel das máquinas, muitas das vezes ficando na reta final tanto no plantio como na colheita.

**Figura 42.** Mecanização nas áreas de estudo Carira e Simão Dias.

Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.



Sobre a vegetação da caatinga típica da região semiárida, nota-se que vem sofrendo com o desmatamento há muito tempo, apesar de ser uma formação vegetal rica em diversidade animal, representada por uma variedade de espécies. Já foram catalogadas pela empresa cerca de 380 espécies de aves, das quais 20 já se encontram ameaçadas de extinção. A ararinha-azul é um exemplo de ave em extinção, pois não é mais encontrada na natureza. Encontram-se também os mamíferos (roedores, preás, saguis etc.), com 148 espécies; os sapos e as cobras, com 47 espécies cada; e os lagartos, com 44. Exemplos de animais característicos da Caatinga são: o Veado Cacto Rabo-de-raposa (EMBRAPA, 2007, p. 11-12).

Ao longo de sua ocupação, a região do semiárido nordestino passou por diversos ciclos econômicos, portanto a Caatinga tem sido bastante modificada pelo homem. Os problemas ambientais são agravados pela ocorrência de longos períodos de seca que frequentemente atingem o Sertão. As características climáticas, associadas à ação humana, tornam ainda mais frágil o equilíbrio ecológico, com implicações negativas para os recursos ambientais e, conseqüentemente, para a qualidade de vida dos habitantes. Desmatamento, extrativismo, agricultura, pecuária, mineração e construção de barragens estão entre as principais atividades que causam danos à Caatinga. Com o desmatamento, as práticas inadequadas de cultivo levam à perda de biodiversidade. A agricultura intensiva, que deixa o solo desprotegido e sujeito à erosão, o uso inadequado da irrigação, tudo isso somado ao uso de agrotóxicos tem levado à salinização dos solos e à contaminação deles e das fontes de água. De acordo com a EMBRAPA (2007), a forma ideal de uso da Caatinga para fins econômicos é por meio do extrativismo sustentável, seja pela extração de frutos ou lenha, seja como ambiente para a criação de animais, sob estrito controle da quantidade de cabeças por área.

A empresa ressalta que, atualmente, mais de 50 % da área de Caatinga já foi alterada ou comprometida, e a perda da cobertura vegetal pode ser considerada como a principal prova da diminuição da diversidade. Esses dados permitem dizer que a Caatinga é um dos ecossistemas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas. Observa-se ainda que menos de 1% da Caatinga encontra-se protegida em áreas de conservação, sendo esse ecossistema considerado um dos menos protegidos do País (EMBRAPA, 2007, p. 29).

Segundo o relatório do Governo de Sergipe em 2014, a região semiárida é apontada pela degradação da cobertura florestal e é inevitável deixar de relacioná-la com os modos de produção predominante. Desse modo, destacam-se: a disseminação de práticas agrícolas inadequadas; o pastoreio excessivo; o desmatamento; a destruição de áreas com vegetação nativa; o desaparecimento de muitas espécies animais e vegetais, colocando-se em questão a

própria capacidade de uso da terra e dos recursos para a manutenção das atividades produtivas e para a garantia de serviços ambientais.

De acordo com os estudos do Ipea divulgados por Castro (2012) no Brasil, o Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD) considerou que a grande maioria das terras suscetíveis à desertificação se encontra nas áreas semiáridas e subúmidas do Nordeste. A quantificação dessas áreas mostra que cerca de 181 mil km<sup>2</sup> (o que corresponde a aproximadamente 20% da área semiárida da região Nordeste) se encontram em processo de desertificação – aproximadamente o mesmo valor de área apontado por Lacerda e Lacerda (2000) como estando em processo grave ou muito grave de desertificação no Nordeste. Nesse contexto, as áreas semiáridas do Brasil representam um desafio para o aumento da produtividade e para a melhoria dos recursos naturais devido a suas características de incerteza quanto às precipitações pluviométricas, à fertilidade dos seus solos e em função das pressões populacionais em ambiente tipicamente frágil.

Fernandes, Matricardi, Almeida e Fernandes (2015) situam que a região semiárida de Sergipe apresentava, historicamente, uma estrutura fundiária em pequenas e médias propriedades, com o cultivo de subsistência do milho e da mandioca e a criação de gado para consumo doméstico. No entanto, a região semiárida de Sergipe nos últimos anos vem apresentando um crescente aumento de sua produção leiteira, o que vem pressionando a conversão de Caatinga em pastagens. Segundo Oliveira et al. (2013), o Estado de Sergipe obteve uma produção de 296,6 milhões de litros de leite, ocupando a 17ª posição como maior Estado produtor, representando 1% da produção leiteira nacional. A partir do trabalho de campo, foi constatado o avanço do agronegócio do milho em muitos municípios, até substituindo a atividade da pecuária pela agricultura.

Os autores ainda afirmam que a região semiárida de Sergipe sofreu intensos processos de antropização no período dessa análise, principalmente entre os anos de 2003 a 2013. A vegetação da Caatinga foi a classe mais impactada, sendo a maior parte convertida em pastagens. O estudo da dinâmica da cobertura florestal evidenciou também a redução da regeneração florestal na região semiárida da Caatinga do Estado de Sergipe entre 2003 e 2013.

De acordo com os supracitados autores, tais resultados são preocupantes e requerem a tomada de decisão para a proteção do remanescente de vegetação nativa na região. Trata-se de ambientes muito degradados em que o pouco que resta de Caatinga e de outros tipos de vegetação nativa apresenta-se como extremamente relevante para a manutenção do equilíbrio

ecossistêmico. Tal destruição da vegetação nativa compromete ainda o potencial e a viabilidade atual e futura do manejo florestal na região foco deste estudo.

Por sua vez, Santos (2012) situa que o manejo errôneo do solo e a diminuição da cobertura vegetal provocaram alterações nas áreas produtivas dos municípios estudados. Essas alterações nas características físicas do solo estabeleceram um crescente processo de compactação do solo, gerado pelo uso intenso de máquinas, bem como pelo pisoteio do gado nas lavouras.

De acordo com os dados da Emdagro (2017), o uso de agrotóxico em Sergipe é algo assustador, a empresa afirma que a monocultura do milho é a que mais emprega agrotóxicos. Chama a atenção que os mais utilizados na cultura do milho são os Herbicidas (Atrazina, siptran, gesaprim e Glifosato) e os Inseticidas (Cipermetrina e Carbofuran), atrelando esse aumento ao uso de defensivos no ciclo do milho no Estado nesses últimos dez anos.

A engenheira da Emdagro responsável pelo setor de defensivos agrícolas afirma que os desafios impostos pelo agronegócio são inúmeros, o setor vem investindo no desenvolvimento científico e tecnológico para manter a qualidade e o aumento da competitividade no setor agrícola. Os insumos agrícolas são uma tecnologia que contribui decisivamente na produção agrícola, mudando a realidade da região, fazendo com que os produtores se organizem para acompanhar todo o pacote de desenvolvimento para a região.

Ainda de acordo com o órgão do Estado, antes do cultivo intensivo do milho não se utilizava a quantidade de agrotóxicos que é utilizada no momento. Com a introdução da cultura, também ocorreu o uso intensivo de agrotóxicos, principalmente dos herbicidas, como, por exemplo, a Atrazina, que tem baixa reatividade e solubilidade, o que pode contaminar o solo e as águas subterrâneas.

Ainda segundo o órgão, o município de Carira possui apenas 01 (um) estabelecimento comercial autorizado a comercializar agrotóxicos, enquanto em Simão Dias há 05 (cinco) estabelecimentos comerciais autorizados a vender agrotóxicos, como pode ser visto na tabela 16. Porém, *in locu* foi observado que existem nos dois referidos municípios estabelecimentos comerciais que atuam na venda de produtos agropecuários de forma clandestina.

Muitos agricultores afirmam que a consultoria na aquisição dos agrotóxicos ocorre na maioria das vezes no próprio balcão das lojas agrícolas da região, as quais indicam os agrotóxicos; outra forma de adquirir os produtos é pela indicação de colegas produtores, sendo que muitos agricultores afirmam que fazem isso devido à falta de assistência técnica suficiente na região.

**Tabela 16.** Estabelecimento autorizado para comercializar agrotóxicos em 2017 no Estado de Sergipe.

Simão Dias	Carira
Comagrivel (São Luiz Comercial)	Danielle Bastos Valadares
Casa o Lavrador	
WG Comercial e Veterinária Ltda – ME	
Terra Soluções Agrícolas Ltda	
Mundo Ago Comércio Agrícolas Ltda	

Fonte: Emdagro, 2017.

Cunha (2012) afirma que o consumo de agrotóxicos utilizados nas produções de milho de Carira e Simão Dias é alarmante. 93% dos produtores entrevistados utilizam agrotóxicos, e somam-se a esses produtores tanto os que utilizam sementes convencionais quanto transgênicas, pois, para eles, o objetivo de aplicar o agrotóxico é assegurar a plantação contra insetos devastadores, sendo apenas 7% o número de produtores que não usam agrotóxicos. Corroborar-se, então, com a autora, uma vez que, a partir da entrevista realizada nos anos de 2015, 2016 e 2017, esses dados ficaram confirmados.

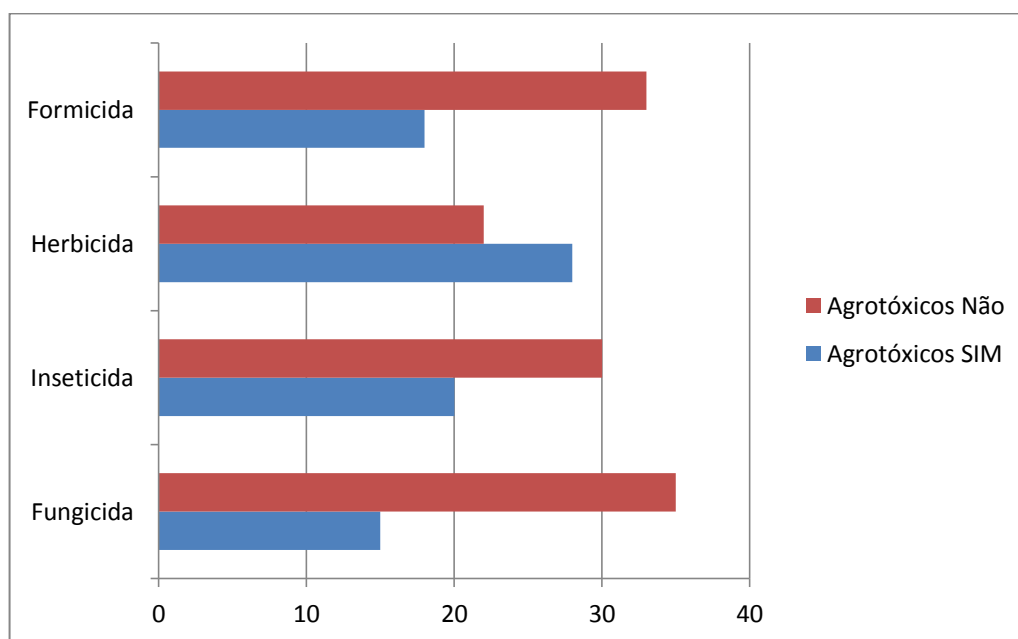
De acordo com Lopes e Albuquerque (2018), a utilização em massa de agrotóxicos na agricultura se inicia na década de 1950, nos Estados Unidos, com a chamada “Revolução Verde”, que teria o intuito de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade. No Brasil, esse movimento chega na década de 1960 e, com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), ganha impulso na década de 1970. O Programa vinculava a utilização dessas substâncias à concessão de créditos agrícolas, sendo o Estado um dos principais incentivadores dessa prática. O termo agrotóxico passou a ser adotado no Brasil a partir da Lei Federal nº 7.802, de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 2002. Atualmente, o Brasil ainda possui políticas públicas que fomentam o uso e o comércio de agrotóxicos mantidas pela influência da bancada ruralista no Congresso Nacional. Exemplos disso são o custo irrisório de registro de produtos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (de R\$ 180,00 a R\$ 1.800,00) e a isenção, na maioria dos Estados, do Imposto sobre a Comercialização de Mercadorias e Serviços (ICMS). Segundo Jobim et al., essa tecnologia agrícola, ao mesmo tempo que gera crescimento econômico, provoca riscos ao meio ambiente e à saúde humana.

Na última década, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o país em primeiro lugar no *ranking* mundial de consumo desde 2008. Dez empresas

controlam mais de 70% desse mercado no País. Somente na safra de 2010 e 2011 foram consumidas 936 mil toneladas de agrotóxicos. O uso abusivo dessas substâncias está presente, inclusive, em terras indígenas, como é o caso da região em que habita o povo da etnia Xukuru do Ororubá, em Pernambuco, região onde os agrotóxicos foram introduzidos após o processo de industrialização. Se o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, a região Sul é responsável por, aproximadamente, 30% desse consumo. O Paraná se destaca no uso de agrotóxicos entre os Estados brasileiros, com uso de 12 quilos por hectare/ano, diante de uma média brasileira de 4 quilos/hectare/ano.

Para a Emdagro, o maior desafio é fazer com que o produtor rural entenda a necessidade de respeitar as exigências legais no uso dos agrotóxicos, garantindo que as normas sejam implantadas efetivamente desde a aquisição dos produtos até a devolução das embalagens vazias dos agrotóxicos. Os representantes do agronegócio afirmam que são respeitados os períodos de carência do produto, e os agrotóxicos devem ser utilizados mediante receita agrônoma, após uma visita de profissional habilitado à área a ser tratada. Os desafios para os pequenos produtores são grandes em virtude da falta de organização, pois as associações não são representativas e há inexistência de cooperativas. A partir do trabalho de campo, essa informação foi constatada, como pode ser observado na figura a seguir.

**Figura 43.** O uso de Agrotóxicos no município de Carira e Simão Dias/SE.



Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

Apesar de na figura não ficar evidente o uso excessivo de agrotóxicos na produção de milho nas visitas às propriedades, era comum encontrar vasilhames de agrotóxicos soltos nas

propriedades. Muitos, inclusive, alertavam dos perigos do manuseio com tais produtos, relatando muitas das vezes sentirem tonturas e ânsia de vômito, sem contar as áreas contaminadas próximas às propriedades, como riachos e tanques.

De acordo com Lopes e Albuquerque (2018), além dos impactos no meio ambiente, há também os casos de intoxicações e outros agravos à saúde humana demonstrados em estudos científicos. Segundo Teixeira (apud LOPES; ALBUQUERQUE, 2018), no período de 1999 a 2009, foram registrados quase 10 mil casos de intoxicação por agrotóxicos no Nordeste do Brasil, e o Estado de Pernambuco foi o mais acometido. Nesse Estado, entre os anos de 2007 a 2010, foram identificados 549 casos de intoxicações. Foram 2.052 óbitos por intoxicação por agrotóxicos no período de 2000 a 2009, e, somente no ano de 2005, foram mais de 1.200 casos de intoxicações no Nordeste brasileiro.

Outro aspecto levantado pela EMDAGRO (2017) foi no tocante ao descarte das embalagens, o órgão afirma que a Central de Devolução de Embalagens Vazias de Agrotóxicos está vinculada ao INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagem Vazia –, que representa a indústria de agrotóxicos, que tem a responsabilidade de promover a destinação ambientalmente correta das embalagens vazias e mantém parcerias com nove **empresas recicladoras**, localizadas em cinco Estados: Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. A incineração das embalagens não recicláveis (contaminadas) é realizada por cinco empresas, localizadas nos Estados de São Paulo (3), Rio de Janeiro (1) e Bahia (1).

A partir do trabalho de campo nos anos de 2015, 2016 e 2017, observou-se nas áreas em estudo um total desrespeito e despreparo para com o manejo dos defensivos agrícolas, e muitas das vezes foram constatadas embalagens no fundo das propriedades rurais.

**Figura 44.** Embalagens de agrotóxicos nos fundos das propriedades rurais.





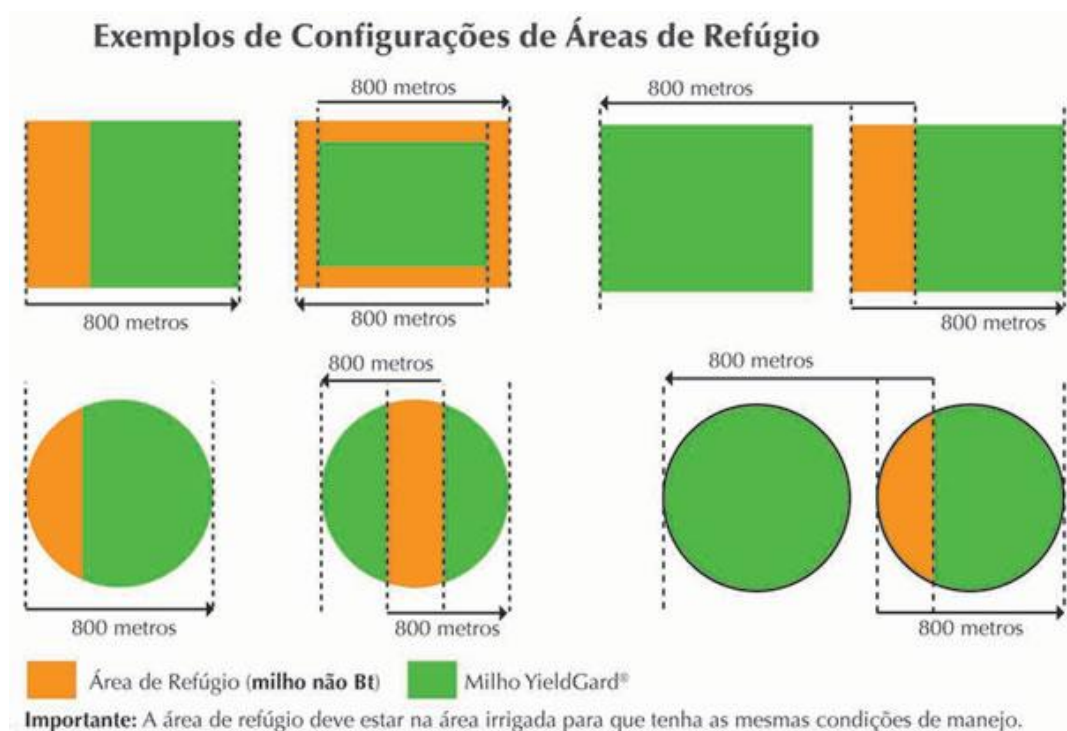


Fonte: Trabalho de Campo em 2017, nos municípios de Carira e Simão Dias.

Araújo, Oliveira, Cruz e Souza (2016) expõem que se pode perceber que a dinâmica produtiva proporcionada pelo agronegócio do milho é pautada no uso de produtos químicos e na adoção de modernas práticas de manejo das lavouras, o que tende a provocar diversos impactos ambientais, tais como o desmatamento, a erosão e a salinização dos solos. O aumento dos riscos de contaminação dos mananciais de água com agrotóxicos influencia no assoreamento dos cursos fluviais e compromete a saúde humana e a biodiversidade, devido à quebra da cadeia alimentar, podendo causar a extinção de espécies da fauna e da flora das áreas da sub-bacia.

O atual estágio de degradação no domínio da Caatinga está no seu limite máximo, um processo que ocorreu nos diversos ciclos econômicos implantados nos municípios estudados. A partir da inserção do cultivo do milho em Sergipe, vem sendo observada a intensificação no uso de defensivos e adubos químicos, mesmo com o discurso contrário do agronegócio e por parte das empresas que atuam na venda das sementes transgênicas, que afirmam que, com a adoção de tal prática, iria minimizar o uso dos pacotes de insumos na região. Além desses elementos, os técnicos da EMDAGRO e da EMBRAPA alertam que nas propriedades rurais não são respeitadas as áreas de refúgio.

**Figura 45.** Exemplo de Área de Refúgio.



Fonte: Disponível em: <[http://ruralpecuaria.com.br/painel/img/noticias/764/noticias\\_1408471958.jpg](http://ruralpecuaria.com.br/painel/img/noticias/764/noticias_1408471958.jpg)>. Acesso em: 25 jul. 2018.

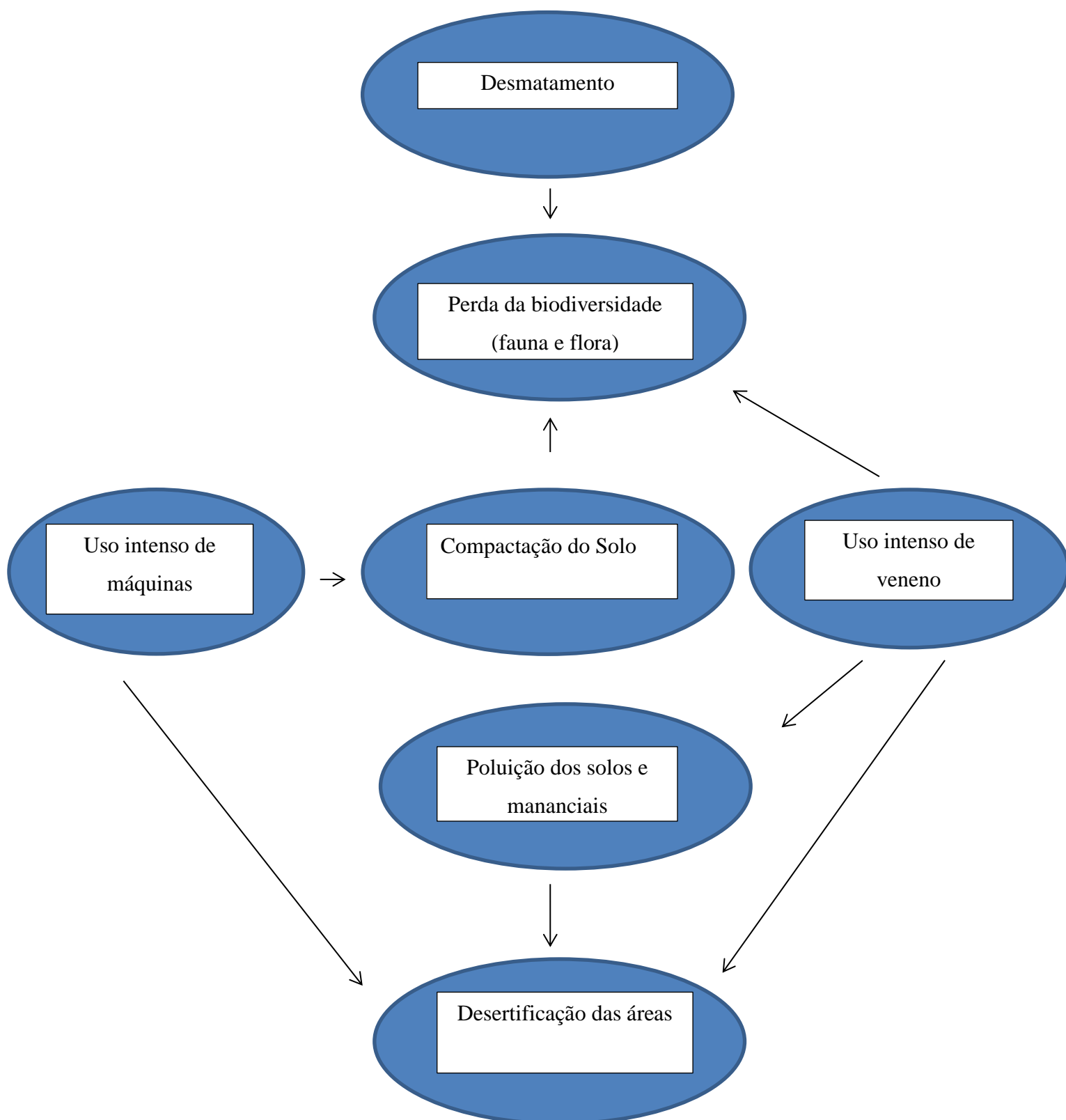
Segundo a EMBRAPA, a área de refúgio é de suma importância para as sementes transgênicas. É uma área cultivada com plantas não *Bt* da mesma espécie em lavouras de soja, milho ou algodão *Bt*. Essa área tem como função produzir insetos suscetíveis às proteínas inseticidas que irão acasalar com os insetos resistentes provenientes das áreas *Bt*, gerando novos indivíduos suscetíveis à tecnologia. O objetivo de manter uma população de pragas vulneráveis ao efeito inseticida da variedade transgênica é preservar os benefícios da tecnologia. Todos os agricultores que utilizam tecnologia *Bt* precisam adotar o refúgio, pois as pragas-alvo podem migrar para áreas vizinhas. Portanto, um plano eficiente de MRI deve ser implementado em âmbito regional. A sustentabilidade da tecnologia depende do manejo adequado de cada propriedade.

Ainda de acordo com os estudos da EMBRAPA, o produtor que não utiliza a área de refúgio pode ser o primeiro a sofrer com os prejuízos, pois, quando não há estímulos à migração, a tendência dos insetos emergidos numa determinada área é permanecer no local. De acordo com o pesquisador, é recomendado que, além de plantar a área de refúgio, o produtor faça uma rotação de seu híbrido, utilizando diferentes eventos de *Bt* na sua área plantada, principalmente onde já foi observada a ocorrência de lagartas. O principal risco associado à não utilização das áreas de refúgio é a rápida seleção de indivíduos ou raças das pragas-alvo resistentes às toxinas do *Bt*. O milho transgênico comercializado no Brasil pode se expressar em seus tecidos com uma, duas ou até proteínas obtidas



da bactéria *Bacillus thuringiensis*, a qual lhe dá o nome de milho Bt, que tem como pragas-alvo algumas espécies de lagartas (lepidópteros) e a larva de diabrótica, um besouro (coleóptero), que causam prejuízos à cultura do milho. Desse modo, foi elaborado um organograma que sintetiza os principais problemas inseridos nas áreas agrícolas sergipanas.

Os problemas inseridos nas áreas agrícolas a partir do agronegócio do milho são:



### 3.4 Papel do Estado na expansão do Milho em Sergipe e o destino da produção do milho sergipano

Os Dias de Campo realizados pela EMDAGRO, EMBRAPA e empresas privadas no ramo da agricultura e pecuária vêm sendo uma grande vitrine de diversas marcas no ramo do agronegócio para os agricultores locais. Segundo os dois órgãos citados, o Dia de Campo é de suma importância para a consolidação do agronegócio do milho no Estado, pois estabeleceu um grande laboratório, além de ser um verdadeiro *shopping* das grandes marcas ligadas ao agronegócio. Além disso, atualiza os agricultores acerca dos melhores manejos e técnicas a serem implantados na região, como o Dia de Campo realizado em 2015.

**Figura 46.** Cartaz do Dia de Campo.



Fonte: Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2986204/dias-de-campo-integram-semana-do-plantio-direto-em-sergipe>>. Acesso em: 18 out. 2018.

Outra forma de incentivar a adesão às novas técnicas de produção é o Programa de Mecanização Agrícola oferecido pelo Estado de Sergipe que contempla horas de trabalho nos diversos municípios. Segundo Cunha (2015), 700 famílias no município de Carira obtiveram 02 horas de trabalho com a máquina, sendo possível ser arado e nivelado nesse tempo de trabalho cerca de um hectare e meio para cada produtor contemplado. De acordo com relato do técnico da EMDAGRO, o programa “dá condições ao pequeno produtor que não tem acesso ao sistema de crédito, produzir milho integrado à tecnologia”.

Porém, no trabalho de campo foi constatada uma diminuição ou até mesmo em alguns municípios a ausência do Programa de Mecanização Agrícola oferecido pelo Estado de Sergipe, deixando os agricultores familiares dependentes da contratação de maquinário de terceiros ou até mesmo dos grandes fazendeiros da região.

Outra ação que consolida o agronegócio na região é a ação da EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, que traz uma série de Dias de Campo sobre plantio direto. As atividades integram a programação da Semana do Plantio Direto em Sergipe, e os Dias de Campo acontecem cada dia em uma cidade diferente. De acordo com o pesquisador da EMBRAPA, nas atuais condições de manejo em Sergipe, é importante o produtor conhecer técnicas de conservação do solo e da água, como o sistema de plantio direto, a integração Lavoura-Pecuária, com consórcio de milho e capim, e a subsolagem, que rompe as camadas compactadas do solo. Segundo o pesquisador, o plantio direto traz diversos benefícios, pois diminui os custos de produção, retém mais água no solo, reduz erosão e perda de nutrientes, evita assoreamento de rios, enriquece o solo com matéria orgânica na superfície, apresenta menor compactação do solo, economia de combustíveis e menor número de operações, incluindo a aração e a gradagem, resultando em menor uso de tratores e menor desgaste, além de causar menos impacto ao meio ambiente.

**Figura 47.** Dia de Campo realizado pela EMBRAPA sobre Plantio Direto.



Fonte: Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2986204/dias-de-campo-integram-semana-do-plantio-direto-em-sergipe>>. Acesso em 18 nov. 2018.

De acordo com o pesquisador da EMBRAPA responsável pelo banco de sementes em Sergipe, os cortes de gastos do Governo Federal desde o ano de 2016 vêm diminuindo os Dias de Campo. Afirma que essa situação gerou uma grande perda para os agricultores do Estado, uma vez que o Dia de Campo significa para o homem do campo um momento de compartilhamento de tecnologias e novas possibilidades para o cultivo no Estado. Logo, entende que o Dia de Campo é uma vitrine para os agricultores estabelecerem um contato com as marcas de insumos e implementos agrícolas.

Cunha (2012) valida que o cultivo de milho sob os ditames do agronegócio é uma realidade em pleno desenvolvimento no Estado de Sergipe. Ressalta que o milho constitui uma mercadoria cobiçada tanto no mercado nacional como internacional. Em Sergipe, os produtores do oeste do Estado aproveitam a importância econômica do milho e centram esforços na sua produção, sobretudo na porção oeste do território.

A autora Cunha (2012) ainda expõe que não é segredo que o milho é um alimento especial na região semiárida brasileira devido à composição biológica desse cereal, que lhe fornece quatro átomos de carbono (C4), o que proporciona maior resistência da produção em áreas de pouca pluviosidade, possibilitando a presença desse cultivo em municípios situados na porção semiárida. Outro aspecto importante é que o cultivo do milho sempre esteve presente nas propriedades sergipanas.

**Figura 48.** Dia de Campo no município de Carira/SE.



Fonte: Acervo pessoal Helio/EMBRAPA.

Corroboramos com a autora quando afirma que o agronegócio do milho é uma realidade no Estado de Sergipe, porém não acreditamos que as terras sergipanas suportarão mais duas décadas da produção do cereal, devido aos desgastes do solo acarretados por uma combinação de uso abusivo de adubo químico e agrotóxicos, além da intensa utilização de



maquinário que poderá acarretar aos solos sergipanos um fim desastroso. De fato, o Estado teve um papel fundamental na consolidação do agronegócio sergipano, porém a assistência técnica é insuficiente para atender a uma grande parte dos agricultores, com a oferta de um atendimento e de orientação adequada para a produção do milho, mesmo tendo toda uma propaganda positiva, como veremos a seguir pela EMBRAPA.

**Figura 49.** Dia de Campo em Sergipe.





Fonte: Fonte: Acervo pessoal Helio/EMBRAPA.

A partir das fotos, fica claro que os Dias de Campo serviam como uma amostra das diversas sementes e empresas que atuam no agronegócio. A EMBRAPA afirma que o principal objetivo dos Dias de Campo é apresentar, em mais um ciclo de safra, o potencial das culturas do milho e da soja para a região. São ensaios de campo realizados no SEALBA (Sergipe, Alagoas e Bahia) nos últimos cinco anos pela EMBRAPA, com o apoio de órgãos estaduais e produtores parceiros.

Os pesquisadores especializados nas duas principais culturas de grãos do SEALBA, que coordenam as pesquisas em campo na região, apresentam os dados de produção e detalhes

técnicos do manejo dos sistemas de produção adaptados à região. Afirmam que os parceiros do mercado de insumos, sementes, maquinário, fertilizantes e outros expõem seus produtos aos participantes, e parcelas das propriedades terão colheita mecanizada de demonstração. Os bancos públicos de fomento e crédito rural também apresentam seus produtos durante os eventos do Dia de Campo, além de haver a apresentação das mais recentes e avançadas soluções tecnológicas.

A EMBRAPA afirma ainda que a ação integra o projeto de pesquisa desenvolvido pela EMBRAPA Tabuleiros Costeiros (Aracaju/SE) em cooperação com empresas parceiras – Syngenta, Yara, Tecnoparts e Invento, essa última incubada no Sergipe Parque Tecnológico (SergipeTec) –, buscando desenvolver soluções tecnológicas avançadas para uma agricultura de precisão na região, garantindo assim diagnósticos precisos, aumentando a eficiência no uso de insumos e fortalecendo a sustentabilidade da produção.

Cunha (2012) chama a atenção para o papel do Estado no interior da formação do espaço agrário, dentro do contexto político e econômico que perpassa o campo no período de desenvolvimento do país, da industrialização e da urbanização. É, segundo a autora, indispensável entender as alianças que determinam o Estado, como instituição que mantém o *status quo* da ordem social estabelecida pelo sistema capitalista, primordialmente após a política de modernização aplicada à agricultura.

A autora ainda define que a trajetória da modernização agrícola foi corroborada pelo Estado através de políticas que privilegiavam as ofertas de produção mercantilizadas. Destaca também que para entender o agronegócio do milho no oeste sergipano passa-se pelas ações desempenhadas pelos Governos Federal e Estadual, ações essas estabelecidas pelo incremento da produtividade, da infraestrutura, dos insumos tecnológicos, do sistema de crédito, da abertura de estradas, da instalação de instituições financeiras e órgãos de extensão rural.

Nesse período da consolidação do agronegócio do milho sergipano, ocorreu a construção e melhoria de rodovias estaduais, bem como federais, facilitando o escoamento da produção do grão. Cunha (2012) afirma que, a partir da melhoria da infraestrutura, vários segmentos comerciais foram instalados nas cidades de Carira e Simão Dias nesses dez anos, assim como houve a instalação de agências bancárias com serviços ligados ao agronegócio.

Araújo, Oliveira, Cruz e Souza (2016) situam que as políticas do Estado possibilitam a reafirmação dos interesses do agronegócio, garantindo as demandas financeiras responsáveis pela consolidação da atividade monocultora do milho. Essa estrutura econômica financiada pelo Estado tem contribuído na rentabilidade vivenciada entre os produtores de milho, mas de

forma negativa mascara a permanência da concentração fundiária, os conflitos, a exclusão tecnológica, a exploração dos trabalhadores e a degradação do meio ambiente.

Portanto, a produção de milho em Sergipe está alicerçada em um tripé: monocultura, insumos e tecnologia. Para a consolidação do agronegócio do milho, foi necessária a cooperação do Estado a partir das políticas públicas de fomento e custeio que incentivaram e seduziram o agricultor familiar para aderir a tal proposta do agronegócio de grãos. Isso possibilitou ao agricultor acesso às instituições de pesquisa e financeiras. Por fim, a melhoria na infraestrutura nas rodovias estabeleceu um ponto positivo para os municípios, atraindo novos serviços atrelados ao agronegócio, como também se notou a facilidade no escoamento da produção. Sem contar a existência de um discurso de mercado seguro, pois as granjas de Pernambuco adquiriam boa parte da produção do Estado. De fato, ocorreu uma força conjunta para a consolidação da atividade monocultura do milho no Estado de Sergipe.



## **CAPÍTULO 4 INSERÇÃO TECNOLÓGICA NO ESTADO DE SERGIPE VOLTADA PARA A PRODUÇÃO DO MILHO**

No quarto capítulo, abordaremos a inserção da tecnologia no Estado de Sergipe voltada para a produção do milho, além de focar nas sementes transgênicas, que são uma nova realidade do cenário sergipano. Veremos que, mesmo com a adoção de tecnologias nas áreas de cultivo, a questão climática vem sendo um problema para as áreas produtoras do milho. Destacaremos o etanol do milho como uma nova perspectiva para o mercado do milho no país. Para tanto, nos fundamentaremos nos seguintes autores: Furtado (1976); Pinto e Neto (2008), Pinto (2004), Santos, Araújo, Oliveira e Silva (2009) e Magalhães (2016), além dos dados do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos e de Cunha (2012).

### **4.1 Papel tecnológico neste novo contexto: Insumos e equipamentos**

O agronegócio do milho está intrinsecamente relacionado à modernização do campo iniciada nas décadas de 70 com a Revolução Verde. Os pacotes implantados no agronegócio são uma imposição do sistema capitalista que implanta nos países subdesenvolvidos a lógica de que a produtividade está atrelada à aquisição desses pacotes tecnológicos, estabelecendo nesses espaços rurais uma subordinação do produtor à lógica do capital. Quando se fala em agronegócio do milho, insumos e maquinários são quase sinônimos. Muitos retratam que não conseguiriam mais plantar o cereal sem todo esse aparato tecnológico.

De acordo com Oliveira (2010, p.78):

Historicamente, o avanço do modo de produção capitalista no campo resulta em um paradoxo com o uso de alta tecnologia, sobretudo voltada para a tecnificação da agricultura. O modelo imposto baseado na importação de tecnologia, especificamente das áreas temperadas com característica edofoclimáticas diferentes da do mundo tropical, paradoxalmente, provocou efeito contrário acentuando a perda da fertilidade do solo, a compactação, culminando com a perda da vida biológica e a queda da produtividade.

Além disso, o autor chama a atenção para a consolidação da lógica capitalista do agronegócio a partir da penetração das grandes empresas capitalistas de insumos e maquinários nos países subdesenvolvidos como o Brasil.

No trabalho de campo nos municípios estudados, essa lógica ficou bem clara ao perceber nas propriedades rurais uma gama de maquinário inserido na vida do homem do campo, mesmo que essa aquisição tenha sido feita a partir de um financiamento bancário,

gerando, assim, um endividamento do agricultor familiar. Segundo Oliveira (2010, p. 78-79), essa lógica atual imposta pelo sistema capitalista de transferência de tecnologia atende aos interesses para obtenção do lucro:

A transferência de tecnologia dos países centrais para os países periféricos contribuiu para aumentar as desigualdades e consolidar o desenvolvimento desigual e combinado entre as nações. Com essa etapa constituída, construída e consolidada, o capital passa operar a partir de novas redes de expansão, porém no mesmo contexto da economia globalizada penetra nas periferias das economias periféricas. Imprime com todas as forças instrumentais seu modo de produção, criando real dinâmica na reprodução, concentrada e ampliada do capital, auferindo a determinados territórios, (inclusive na escala municipal), um crescimento bruto, a partir da expansão da produtividade, visto que todo pacote tecnológico imposto pelo sistema conduz a tal crescimento.

Para Cunha (2016), o campo sergipano está inserido nessa dinâmica do agronegócio, ampliando as áreas de produção dos monocultivos agroindustriais para todo o território, realizando uma verdadeira monopolização, na medida em que a produção fica dependente do monopólio das indústrias, sejam elas sucroalcooleiras, de citros ou voltadas ao processamento de grãos. A produção de milho em Sergipe está nessa lógica do capital, atrelada às grandes corporações mundiais do agronegócio.

Os autores Araújo, Oliveira, Cruz e Souza (2016) corroboram com a autora no sentido de afirmar que o aumento expressivo da área cultivada de milho, a elevada produtividade e a inserção de diversos equipamentos agrícolas no processo produtivo têm consolidado a modernização agrícola e o fortalecimento do agronegócio no território brasileiro. Porém, essa modernização demonstra-se de uma forma incongruente, pois, ao mesmo tempo que eleva o crescimento da produção e da produtividade, manifestam-se no campo resultados perversos do ponto de vista socioambiental.

Eles ainda afirmam que essa modernização, como parte integrante do processo capitalista de desenvolvimento a que está submetido o campo, exprime-se de maneira contraditória, sendo o crescimento da produção e da produtividade assimilado de forma positiva e negativa pelos resultados cruéis do ponto de vista socioambiental.

Para Araújo, Oliveira, Cruz e Souza (2016), o capital e sua materialização com o agronegócio de grãos no Brasil estão promovendo mudanças cruciais na utilização da terra, nas relações de trabalho e na implantação de novas tecnologias no campo. A expansão da área colhida, da produção e de melhorias no rendimento médio do cultivo demonstra a reestruturação no processo produtivo e o consequente caráter modernizador da agricultura. Nesse sentido, as alterações ambientais decorrentes da introdução dessas novas tecnologias no

campo têm colocado em discussão seus aspectos negativos, sobretudo no que se refere à qualidade do meio ambiente e aos desequilíbrios causados pelas monoculturas aos ecossistemas.

Corroboramos, assim, com os supracitados autores ao afirmarmos que a viabilização do agronegócio do milho nas áreas sergipanas provém da junção do capital estatal com o privado, associados aos interesses de empresas de diversos ramos agropecuários (máquinas e equipamentos agrícolas, fertilizantes, agrotóxicos e outros). Destaca-se nessa relação a atuação do Estado como o principal financiador dos cultivos de milho. Para os agricultores beneficiados com os créditos concedidos pelos Bancos Públicos, o financiamento bancário constitui a condição indispensável e a garantia da realização dos cultivos.

**Figura 50.** Maquinários nos municípios de Carira e Simão Dias.





Fonte: Trabalho de Campo em Carira em 2017.

De acordo com Cunha (2012), além do consumo de sementes transgênicas e agrotóxicos na produção de milho, o uso de maquinário para o plantio e a colheita são predominantes. Segundo dados da autora, 87% dos produtores utilizam máquinas colheitadeiras e 13% ainda colhem o milho manualmente, com o uso do trabalho de diaristas. O pagamento da colheita manual é efetuado ao trabalhador no final do dia e contabilizado por produção, a cada saco preenchido por espigas de milho é pago o valor de R\$ 5,00.

Ainda segundo Cunha (2012), as máquinas geralmente são alugadas aos produtores capitalistas, que detêm a propriedade delas e do trabalhador assalariado, para manuseá-las. O pagamento é efetuado por horas de trabalho (cerca de R\$ 130,00/h).

Nos trabalhos de campo realizados nas áreas estudadas, ficou evidente a participação de maquinários no processo de produção do milho tanto no período do plantio como no da colheita. A figura a seguir mostra uma propriedade rural no período da colheita do município de Simão Dias.



**Figura 51:** Preparação para a colheita em Simão Dias.



Fonte: Trabalho de Campo em Simão Dias, 2017.

A EMBRAPA evidencia a importância do uso racional dos insumos por meio da agricultura, sendo de suma importância para o aumento do lucro dos produtores, seja de milho, de soja ou de outras culturas na região, além da diminuição dos riscos de contaminação

ambiental pelo uso excessivo de insumos agrícolas. Infelizmente, isso não vem sendo implantado nas áreas agrícolas do país; pelo contrário, o Brasil é um líder do uso de defensivos e adubos nas áreas agrícolas.

De acordo com a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), desde 2008 o Brasil ocupa a liderança no ranking mundial de uso de agrotóxicos. Nos últimos 10 anos, a utilização mundial desse tipo de substância aumentou 93%. Trata-se de um número assustador, contudo o Governo Federal vem reforçando esse aumento a partir da flexibilização da lei de agrotóxico. No país, as questões ligadas aos agrotóxicos são consolidadas pela Lei nº 7.802, de 1989, que trata de pesquisa, rotulagem, armazenamento, importação, exportação e registro em quase todos os processos relacionados ao uso, à liberação e à fiscalização dos pesticidas no país. Atualmente, vem ocorrendo no país uma discussão, uma vez que o Projeto de Lei 6.299 quer mudar o nome dos agrotóxicos para “defensivos agrícolas” e “produtos fitossanitários”, além de liberar licenças temporárias, prevendo ainda que a análise dos produtos proíba apenas as substâncias que apresentem “risco inaceitável”.

Além disso, a Proposta de Lei 6.299, de 2002, agregou outras 28 propostas que já tramitavam no Congresso. Ela é defendida pelo setor ligado ao agronegócio na Câmara como uma modernização das normas estabelecidas até hoje. Os favoráveis afirmam que o processo para avaliação e liberação dos agrotóxicos é muito caro e demorado. As principais alterações propostas pela nova Lei em discussão no país podem ser observadas no quadro abaixo, lembrando que a proposta de Lei está em análise no Senado Federal.

**Quadro 08:** As principais alterações da Proposta de Lei 6.299.

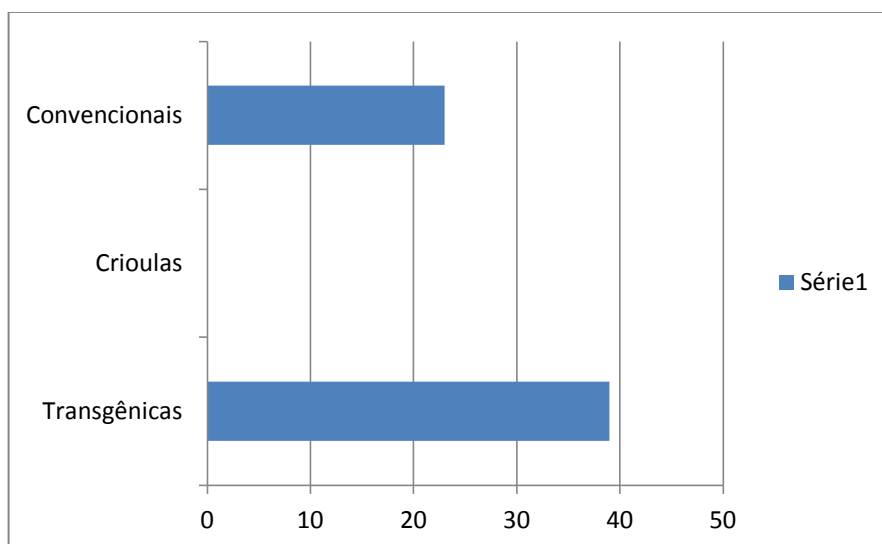
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passa a usar os termos “defensivos agrícolas” e “produtos fitossanitários” em lugar de “agrotóxicos”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• As análises para novos produtos e a autorização de registros passam a ficar coordenadas pelo Ministério da Agricultura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Ministério da Agricultura também irá “definir e estabelecer prioridades de análise dos pleitos de registros de produtos fitossanitários para os órgãos de saúde e meio ambiente”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• É criado um registro e autorização temporários para produtos que já sejam registrados em outros três países que sejam membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e adotem o código da FAO. O prazo será de 1 ano de análise, e, então, o registro será liberado temporariamente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os Estados e o Distrito Federal não poderão restringir a distribuição, a comercialização e o uso de produtos autorizados pela União</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita a burocracia para a liberação de agrotóxicos idênticos e similares a outros já registrados</li> </ul>

Fonte: Elaborado a partir do Anexo 1 disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/projeto-de-lei-quer-mudar-legislacao-dos-agrotoxicos-no-brasil-entenda.ghml>>. Acesso em: 18 out. 2018.

Contudo, muitos órgãos e entidades estão contrários ao Projeto de Lei, além das ONGs da área do meio ambiente, da Anvisa, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (Ministério da Saúde), do Instituto Nacional do Câncer (Inca) e do Ibama, entre outras instituições. Eles apresentam estudos científicos e argumentam que as mudanças podem trazer riscos à saúde e ao meio ambiente.

Araújo, Oliveira, Cruz e Souza (2016) reforçam que a expansão do agronegócio no Brasil veio acompanhada da intensa exploração dos recursos naturais e de uma maior subordinação do campo à agroindústria, processo característico da modernização agrícola. Busca-se incessantemente uma maior produtividade, e as preocupações com as questões socioambientais não acompanham paralelamente esse caráter modernizador da produção agropecuária. Na busca da produtividade, os agricultores foram conduzidos a utilizar as sementes transgênicas, como pode ser observado na figura abaixo.

**Figura 52.** Uso de sementes nos municípios de Carira e Simão Dias/Sergipe.



Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

Outra polêmica é sobre as sementes transgênicas. Há muita controvérsia sobre se as sementes transgênicas correspondem a mudanças na genética nas sementes por técnicas de engenharia genética e assim ganham material genético de outros organismos, com o objetivo de formar transgênicos com condições melhores do que as dos organismos originais. Os organismos geneticamente modificados (OGMs) ou simplesmente transgênicos trata-se de organismos que tiveram genes diferentes inseridos no seu código genético. Essa tecnologia de transferência permite uma grande gama de transferências de gene desde genes de um porco

para um ser humano ou de um vírus ou bactéria para o milho, e assim por diante. Um dos principais usos dessa tecnologia está ligado aos alimentos através da criação de sementes transgênicas.

Como existem poucos estudos divulgados sobre os efeitos desses organismos geneticamente modificados, boa parte dos países europeus não utiliza essas sementes. Em 2015, a França proibiu definitivamente o cultivo de um milho geneticamente modificado. Um arranjo de senadores de esquerda, que incluiu membros dos socialistas (governo), verdes e comunistas aprovou uma lei que proíbe o MON810, um tipo de milho geneticamente modificado, produzido pela empresa americana Monsanto, como pode ser analisado no Anexo A.

O primeiro OGM amplamente cultivado no Brasil, a soja RR (Roundup Ready), da Monsanto, entrou contrabandeada da Argentina por agricultores do sul do país, com apoio da Monsanto, instituindo-se a política da impunidade e do fato consumado.

Em 2003, enquanto se discutia a Medida Provisória que legalizou o contrabando e o plantio ilegal da soja RR, as organizações de camponeses se mobilizaram para tentar reverter a trágica situação. Foram organizadas manifestações contrárias à liberação dos transgênicos em mais de 15 Estados e bloqueio de estradas, envolvendo assentados do MST, representantes da Via Campesina, do Movimento de Pequenos Agricultores (MPA), dos atingidos por barragens (MAB), de organizações sindicais, de organizações ambientalistas como o Green Peace, da AGAPAN e outras, da Comissão Pastoral da Terra (CPT), de vários cientistas, estudantes e organizações diretamente ligadas aos movimentos em defesa da agricultura familiar ecológica, tais como a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), a Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional (FASE), as organizações das populações indígenas e outras (ROCHA, 2013).

Mesmo com todo esse movimento contrário, em 24 de março de 2005, Lula promulga a Lei 11.105, que dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança, criando a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), presidido pela Casa Civil da Presidência da República, retirando definitivamente o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pelo Ministério da Saúde, e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do processo de análise de liberação dos transgênicos (ROCHA, 2013).

Ramos (2013) situa que foram inúmeras tentativas do IBAMA e da ANVISA para fazer com que a CTNBio cumprisse com sua obrigação de garantir que todas as precauções

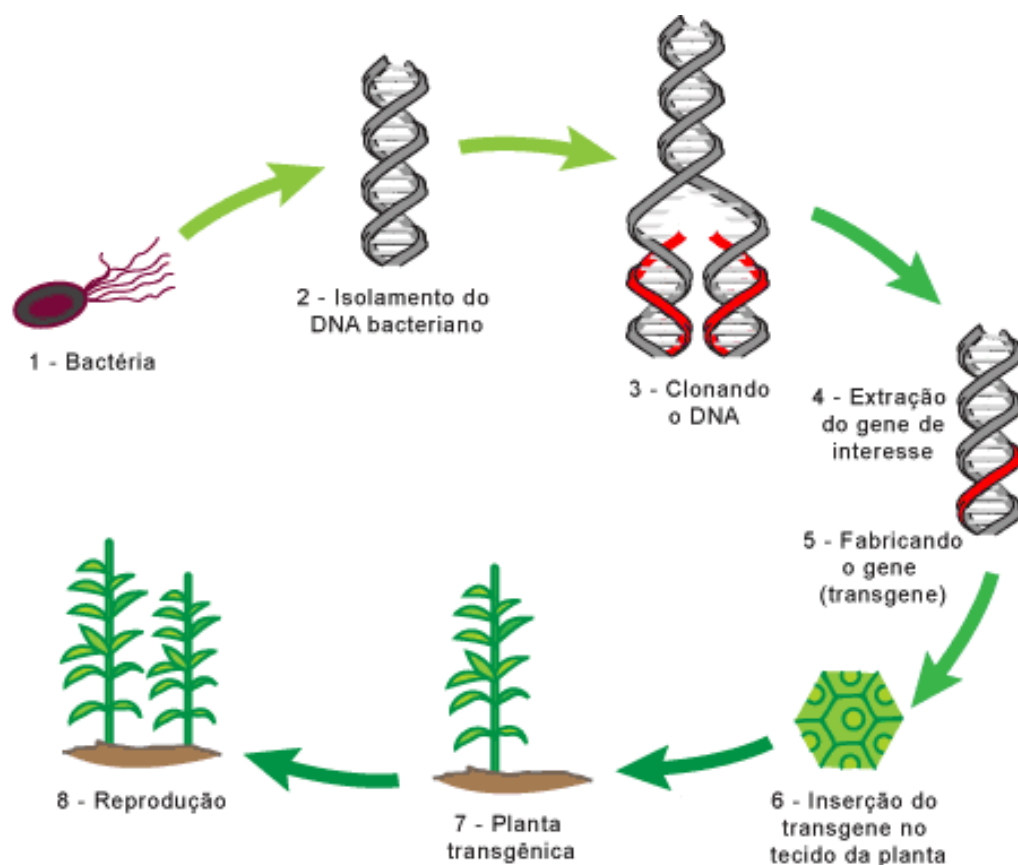


fossem tomadas para liberar organismos transgênicos no meio ambiente e para que estudos de longo prazo fossem realizados para verificar os efeitos do transgênico em mais de uma geração do animal de testes, bem como que os testes se expendessem por todos os biomas brasileiros para observar as respostas do transgênico aos estresses ambientais de calor, seca, alagamento, herbívora etc. Além disso, esse milho transgênico foi liberado antes mesmo que existissem as normas de biossegurança para estabelecer o isolamento e impedir a contaminação das plantas e sementes de milho não transgênico. Foram também cobrados testes para garantir a inocuidade para a saúde humana e animal.

De acordo com o Conselho Federal de Nutrição – CFN –, o fato de que nessa década o Brasil alcançou simultaneamente a posição de segundo maior produtor de transgênicos e de maior consumidor mundial de agrotóxicos torna evidente que a associação desses elementos impede seu tratamento em separado, pois, na prática, sob o ponto de vista da saúde e da nutrição, trata-se de um mesmo e ameaçador modelo de agricultura. Em que pese o potencial da engenharia genética, atualmente a quase absoluta totalidade de produtos transgênicos liberados no Brasil é de soja, milho e algodão que são resistentes a herbicidas ou carregam em suas células proteínas inseticidas.

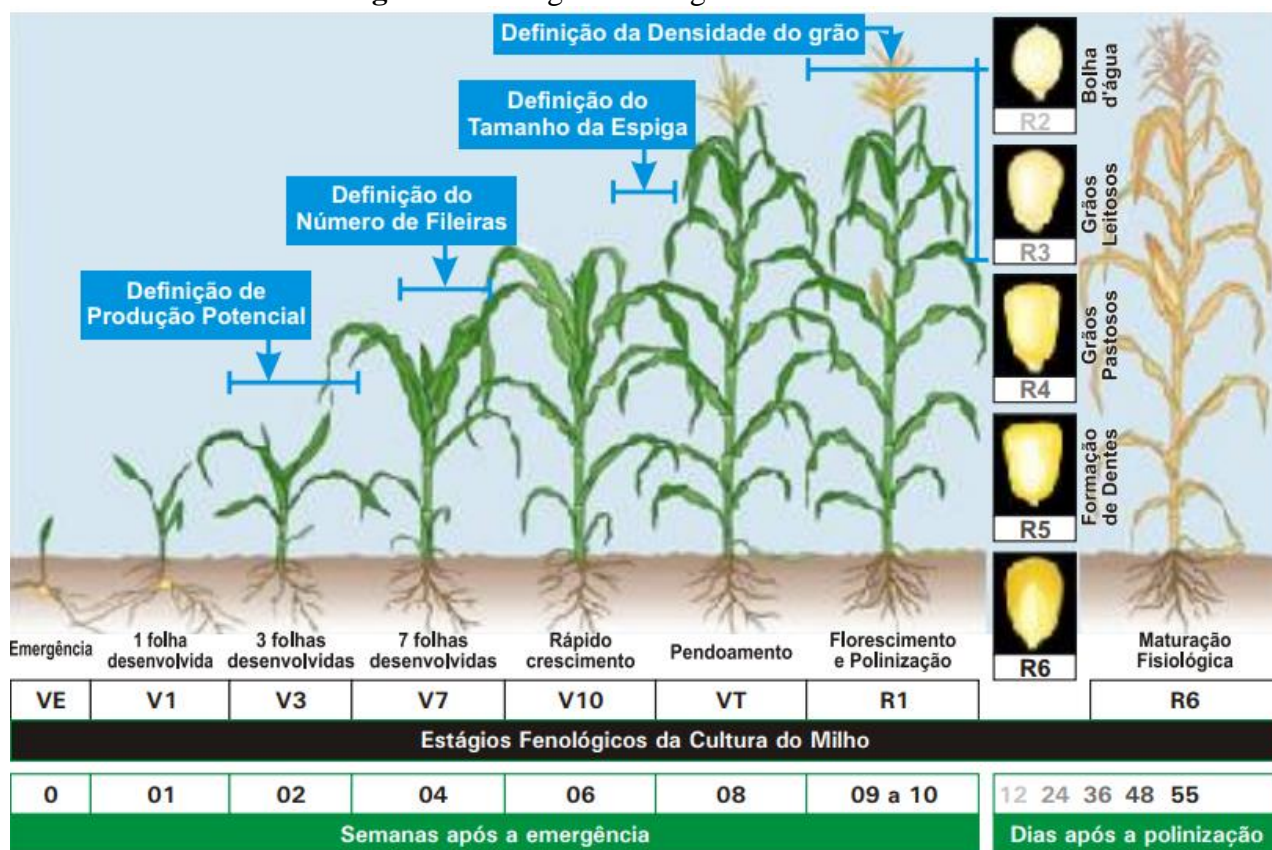
Ainda de acordo com o CFN, apesar de o Brasil cultivar mais de 20 milhões de hectares de transgênicos, entre soja, milho e algodão, o fato é que não existem até o momento informações conclusivas sobre a segurança deles. A literatura não relata evidências nem estudos conclusivos sobre os efeitos potenciais adversos das novas proteínas e toxinas resultantes da modificação genética e suas expressões sobre a saúde humana, animal e ambiental. As preocupações se justificam, especialmente, pela ausência de estudos de longo prazo.

**Figura 53:** Sementes Transgênicas modificações genéticas.



Fonte: Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/projetos/sementes-transgenicas-modificacoes-geneticas>>. Acesso em:

De acordo com Pionner, a cultura do milho é dividida em duas grandes fases: vegetativa (V) e reprodutiva (R). As subdivisões dos estágios vegetativos (V) são designadas numericamente até Vn, onde n representa o último estágio vegetativo anterior ao pendoamento. Cada estágio vegetativo é definido de acordo com a última folha completamente expandida ou fora do cartucho. As fases reprodutivas iniciam-se no pendoamento e vão até a maturação fisiológica, estágio em que os grãos apresentam a camada preta na inserção entre o grão e o sabugo. A camada nada mais é do que um conjunto de células mortas que impede a entrada de nutrientes para dentro dos grãos e marca a fase de perda de água. O estágio de crescimento de uma lavoura é definido quando, no mínimo, 50% das plantas estiverem no mesmo estágio. O desenvolvimento de uma cultura é um processo contínuo e interligado, em que cada uma de suas fases cumpre papel importante na produtividade final. A figura a seguir mostra os estágios fenológicos do milho.

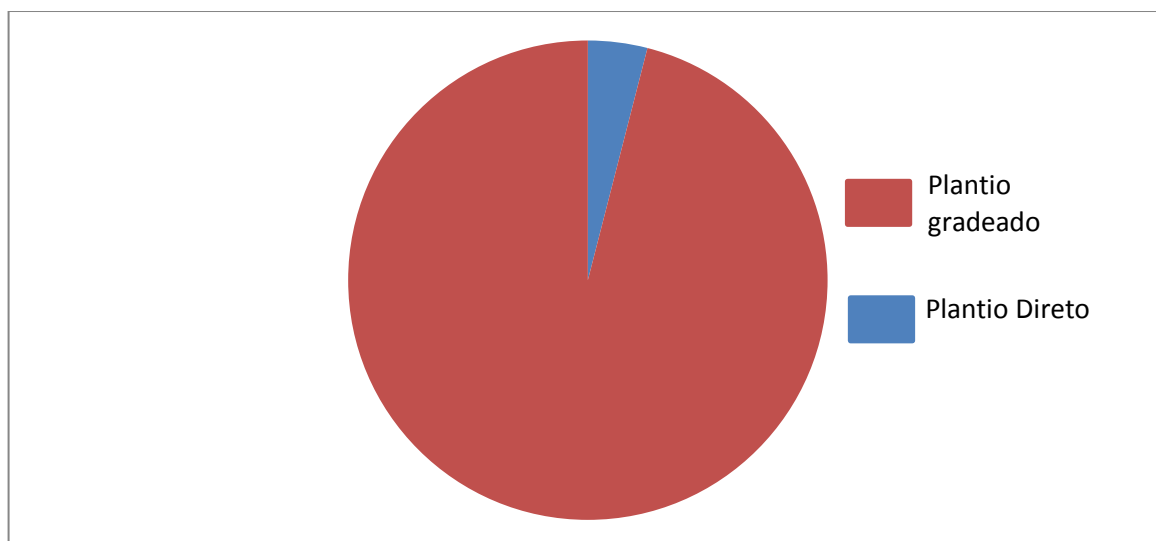
**Figura 54.** Estágios fenológicos do milho.

Fonte: Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/milho/pioneer-responde/90/quais-os-estadios-fenologicos-do-milho>. Acesso em: 18 out. 2018.

O período do ciclo produtivo do milho corresponde a 90 dias, sendo fundamental que nessa fase ocorram chuvas uniformes, principalmente no período da germinação da cultura e no da formação do grão. Se houver um baixo índice pluviométrico na última etapa, isso acarretará o comprometimento na formação da espiga e do grão, resultando na perda da produção na lógica do mercado.

Outro item que merece destaque é sobre o manejo do solo. Nas áreas sergipanas destinadas ao cultivo do milho, o plantio gradeado também chamado de convencional ainda é determinante. Tal manejo utiliza técnicas tradicionais de preparo do solo (remoção da vegetação nativa, aração, calagem, gradagem, semeadura, adubação mineral, capinas (manual, mecânica ou por uso de herbicidas)) e controle fitossanitário (aplicação de defensivos agrícolas) para posteriormente efetuar o plantio, como pode ser observado na Figura 55, a seguir.

**Figura 55.** Plantio direto e plantio gradeado nos municípios de Carira e Simão Dias/Sergipe.



Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

Ainda não é uma realidade em Sergipe o plantio direto, muitos agricultores familiares da região são conscientes da importância da aquisição do maquinário para a transferência do manuseio do solo, muitos destacam os custos elevados para a obtenção do maquinário, mesmo assim reforçam a necessidade de que ocorra essa alteração para o plantio direto, pois irá minimizar os impactos ambientais inseridos nas áreas.

O plantio direto na palha corresponde a um sistema de produção agropecuária que tenta evitar o estresse do solo, originando-se no conceito de plantar diretamente sobre o solo não lavrado, mantendo-o sempre protegido por resíduos. De acordo com estudos da EMBRAPA, o sistema admite os cultivos mínimos leves, o combate das ervas daninhas e o manejo de vegetação de cobertura, pois estabelece a preservação da cobertura viva e morta na superfície. O sistema de PDP originou-se da intenção de combater a erosão. Esse efeito resulta do controle do escoamento da água de chuva por meio de resíduos que reduzem a velocidade da água em movimento, dando mais tempo para sua infiltração. O movimento suave da água sobre o solo não perturbado reduz dramaticamente sua ação erosiva, como pode ser observado no Anexo B.

**Figura 56.** Modelo do Plantio direto.



Fonte: Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_72\\_59200523355.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_72_59200523355.html)>. Acesso em: 13 set. 2018.

De acordo com a agência da EMBRAPA, o plantio direto promove a palhada, o que representa um ponto fundamental do Sistema de Plantio Direto e desempenha as seguintes funções positivas para o solo, de acordo com o quadro a seguir.

**Quadro 09.** Os Principais benefícios do Plantio Direto.

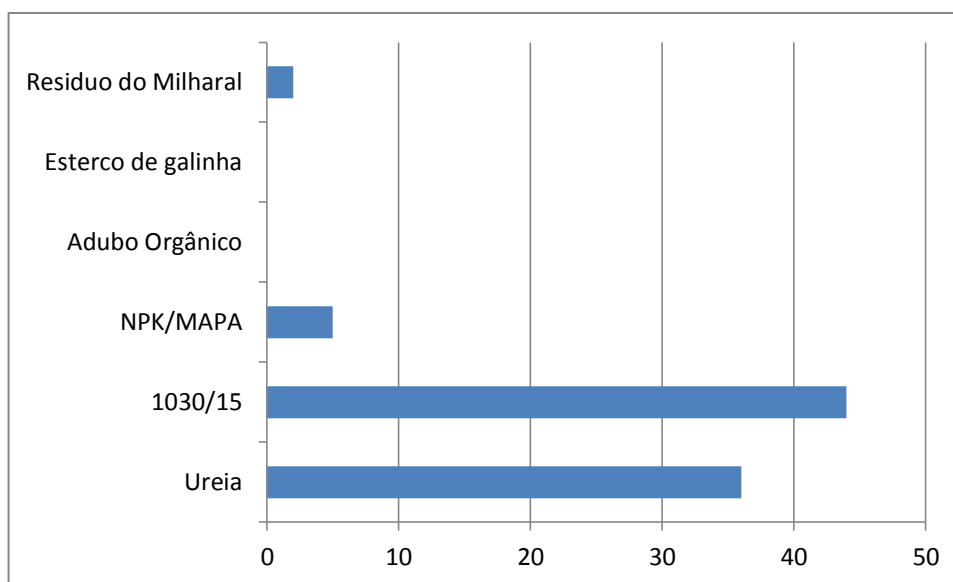
Reduz o impacto das gotas de chuva, protegendo o solo contra a desagregação de partículas e compactação
Dificulta o escoamento superficial, aumentando o tempo e a capacidade de infiltração da água da chuva. Como consequência, há uma significativa redução nas perdas de solo e água pela erosão
Protege a superfície do solo da ação direta dos raios solares, reduzindo a temperatura e a evaporação, mantendo, consequentemente, maior quantidade de água no solo
Reduz as amplitudes hídrica e térmica, favorecendo a atividade biológica
Aumenta o teor de matéria orgânica no perfil do solo, incrementando a disponibilidade de água para as plantas, a Capacidade de Troca de Cátions (CTC) do solo e melhorando suas características físicas
Ajuda no controle de plantas daninhas, por supressão ou por ação alelopática

Fonte: Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG>>. Acesso em: 13 set. 2018.

Apesar de não ser uma realidade em Sergipe, esse manejo do plantio direto na palha cada vez mais vem aumentando sua área em outras regiões do Brasil, como a região Centro-Oeste, mostrando lucros e proteção ao meio ambiente. No Estado de Sergipe, os grandes

fazendeiros já vêm substituindo seu maquinário para a transferência do manejo do solo de gradeado para o plantio direto. Outro aspecto encontrado na pesquisa de campo que comprova a retirada do resíduo do milharal nas propriedades dos agricultores familiares é a figura abaixo, a qual evidencia uma intensa utilização de NPK/MAPA, 1030/15 e ureia, que correspondem a uma intensa utilização de adubo químico nas propriedades. Anexo C

**Figura 57.** Uso de Adubo em Carira e Simão Dias/Sergipe nas áreas de plantação do milho.



Fonte: Trabalho de campo nos municípios de Carira e Simão Dias 2015, 2016 e 2017.

#### 4.2 Questão da seca - um problema natural nas regiões semiáridas nordestinas: O caso de Carira e Simão Dias

Mesmo com todo o avanço tecnológico instalado nas áreas de cultivo do milho há quatro anos (2015, 2016, 2017 e 2018), o Estado de Sergipe vem tendo perdas consecutivas na produção do milho a partir da justificativa da forte estiagem que assola alguns municípios de Sergipe, Simão Dias e Carira, que vêm sofrendo com essas perdas. A questão hídrica no Estado é algo estrutural e conjuntural. De acordo com os órgãos competentes sergipanos, o agricultor familiar deve entender as previsões climáticas para um manejo mais equilibrado do clima, do solo e da planta. Claro que para isso ocorrer o agricultor familiar deve estar bem assessorado de uma assistência técnica que infelizmente não vem ocorrendo de forma satisfatória no Estado.

Pinto e Netto (2008) afirmam que nenhuma atividade é tão dependente das condições do tempo e do clima como a agricultura. De acordo com os autores, cerca de 30% a 40% da variabilidade final da produção é dependente dessas duas condições. Chama a atenção que



quatro fatores que estão inter-relacionados de forma complexa são fundamentais para o sucesso da produção: o vegetal, o solo, o clima e o homem. Destaca-se que todo planejamento agrícola ou análise de uma cultura exige estudos sobre as características ecológicas do vegetal e do meio físico: fatores ecológicos, fisiológicos e genéticos.

De acordo com a entrevista realizada em 2018 na CODISE, a influência do El Niño está neutra esse ano, o que está interferindo na seca este ano é o aquecimento das águas do oceano Atlântico, gerando estiagem em alguns pontos do país, principalmente no Nordeste brasileiro na região do semiárido. Outro aspecto destacado pelo pesquisador é a falta de organização dos agricultores sergipanos para realizar estudos de todas as variáveis para um melhor rendimento da produção, isso porque estudos baseados no solo, no vegetal e no clima são fundamentais para o sucesso na produção. Eles apenas focam nas questões climáticas como fator determinante para o fracasso da produção.

Rocha (2017) faz uma análise climática situando que os campos oceânicos e atmosféricos para a região do Pacífico Equatorial mostraram uma diminuição da área de resfriamento anômalo das águas superficiais, bem como o relaxamento dos ventos da área, estabelecendo um padrão atípico e ocasionando períodos longos de estiagem. Ainda de acordo com o autor, a estiagem que assola o Estado desde 2016 é considerada uma das mais severas registradas há décadas.

A partir dessa condição, a pesquisa teve o interesse de levantar um estudo sobre a origem da seca. Pinto e Netto (2008) expõem que o clima da Terra é determinado em grande parte pela circulação geral da atmosfera e dos oceanos, bem como pelo ciclo hidrológico. Para as regiões tropicais, as precipitações pluviais representam o fator climático mais importante, uma vez que as estações do ano são distinguidas entre si pelo ciclo sazonal da pluviometria, evidenciando dois períodos bem definidos: o seco e o úmido.

Os estudiosos afirmam que as secas tropicais podem se estender por dois ou três anos. Não há uma regularidade fixa quando se fala em termos de tempo atmosférico. Ele é muito dinâmico, e o homem, apesar dos avanços técnicos, ainda não tem controle sobre ele. De uma forma geral, a seca é entendida como sendo a insuficiência do suprimento de umidade das 139 precipitações ou de umidade armazenada no solo para atender às necessidades hídricas ótimas das plantas, ocasionando graves problemas sociais e econômicos. Ela ocorre de várias formas segundo Pinto (2004), como pode ser visto no quadro a seguir.

**Quadro 10.** Tipos de Secas.

Seca permanente	Seca Sazonal	Seca contingente	Seca invisível
Ocorre em áreas desérticas e semidesérticas	Ocorre principalmente em áreas tropicais	Ocorre quando a chuva deixa de cair num período curto dentro da estação chuvosa	Ocorre dentro da estação considerada úmida, isto é, as chuvas acontecem, mas abaixo das necessidades das plantas, portanto as plantações deixam de crescer num índice ótimo (seca verde)

Fonte: Pinto, Climatologia aplicada, 2004.

Ainda de acordo com Pinto (2004), existe outra classificação encontrada sobre as secas, especialmente aplicada ao Nordeste do Brasil, que define as secas em A, B e C, como pode ser observado no quadro abaixo.

**Quadro 11.** Tipos de Secas A, B e C.

Secas A	Secas B	Secas C
Aquelas em que as precipitações pluviométricas descem em relação à média anual, a nível de volume e de distribuição ao longo do tempo e que não permitem um completo ciclo evolutivo das plantas nem a fixação dos pastos, além de não proporcionarem deflúvios superficiais capazes de provocar o enchimento de açudes	Aquelas em que as chuvas, embora abaixo da média anual, são bem distribuídas ao longo do tempo, permitindo a colheita de uma safra. Entretanto, não proporcionam o enchimento dos açudes. Asseguram a pastagem, embora apresentem problemas para irrigação e dessedentação dos animais	Aquelas em que as chuvas, embora abaixo da média anual, se concentram em períodos curtos e de altas precipitações, espaçadas no tempo, de modo a não permitirem práticas agrícolas. Proporcionam condições de deflúvios para enchimento dos açudes. Por permitirem o crescimento do pasto, são conhecidas também como seca verde.

Fonte: Pinto, Climatologia aplicada, 2004.

Ainda de acordo com a supracitada autora, a gênese da seca tem sua origem atrelada a quatro fatores que são os anticiclones subtropicais do Atlântico Sul: os Alísios de SE, que seriam um sistema mais atuante na região que explicaria a tendência para a aridez, já que suas propriedades condicionam os estados de tempo em bons e secos, além do papel do relevo, destacando-se que esse fator não deve ser responsabilizado pelas secas no Nordeste. Apenas chama a atenção que as saliências locais do relevo abreviam o período seco, enquanto as depressões o prolongam, mesmo se tratando de uma topografia em que os acidentes não são



importantes do ponto de vista morfológico, além das fontes de suprimento e do fator de continentalidade e do El Niño.

Existem dois tipos de seca: seca meteorológica e seca hidrológica. A seca meteorológica é a medida do desvio da precipitação em relação ao valor normal; caracteriza-se pela falta de água induzida pelo descompasso entre a precipitação e a evaporação, a qual depende de outros elementos, como velocidade do vento, temperatura, umidade do ar e insolação. A seca meteorológica deve ser considerada em função da região, uma vez que as condições atmosféricas que resultam em deficiências de precipitação podem ser muito diferentes de região para região. Já a seca hidrológica está relacionada à redução dos níveis médios de água nos reservatórios de superfície e subterrâneos e à redução de água no solo (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2005).

Santos, Araújo, Oliveira e Silva (2009 apud CAMPOS, 1997) afirmam que as secas são estudadas sob o seguinte formato conceitual: a chuva alimenta o sistema físico. A ausência de chuva, ou a precipitação bem abaixo do normal, é definida como seca climatológica. Por sua vez, o meio físico em que se concentra o potencial hidráulico fixo é formado pelo sistema solo x planta. Em condições normais, de não seca, a chuva transfere umidade ao solo em quantidade e tempo suficientes para permitir a produção agrícola. A condição de seca ocorre quando a permanência de umidade no solo não é suficiente para que as culturas completem seus ciclos vegetativos. Essa insuficiência de umidade no solo é definida como seca edáfica, a qual pode ter como causa primária a escassez de chuvas ou uma má distribuição delas ao longo do tempo.

Segundo Magalhães (2016), o Brasil é um país muito grande e diversificado, e isso se reflete no seu clima. No mesmo momento em que pode gear no Sul e no Sudeste do país, as temperaturas podem ultrapassar os 30°C em largas regiões do Nordeste e do Norte. As secas estão presentes em todas as regiões de norte a sul e de leste a oeste, afetando a produção agrícola e o abastecimento de água. Contudo, é na região Nordeste que elas se manifestam com maior frequência e intensidade e têm impactos mais acentuados.

Ainda de acordo com Magalhães (2016), o Nordeste não é uma região homogênea. Tem uma grande área costeira em que estão as maiores concentrações humanas e diversas capitais (por exemplo, Fortaleza, Recife e Salvador). Chove muito e, por isso mesmo, cresceu ali uma mata frondosa, chamada de Zona da Mata. Nessa zona costeira úmida se planta a cana-de-açúcar que, durante séculos, foi a principal atividade do Brasil Colônia e continua a ser plantada nos dias de hoje. O cacau também vem dessa região. Nos casos de secas

extremas, essa região pode ser atingida, mas em geral ela está imune, pelo menos até o presente, aos efeitos das secas.

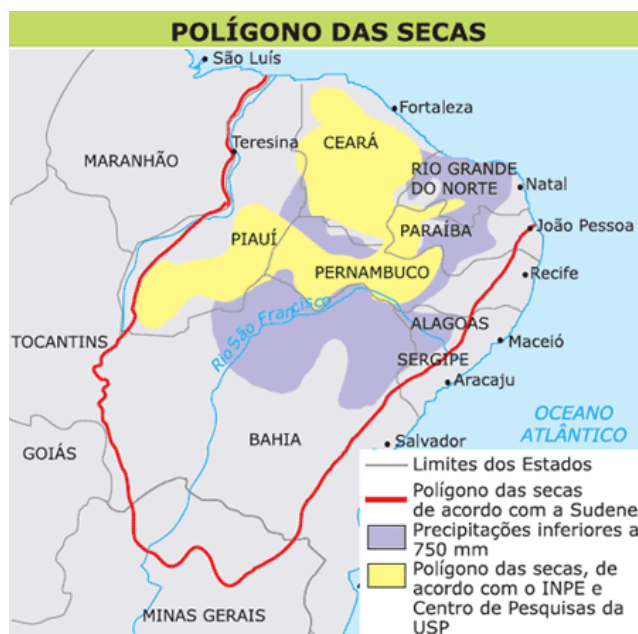
Magalhães (2016) alerta que a parte leste da região Nordeste é chamada de Agreste, uma grande área de transição entre a Zona da Mata e o Semiárido. Essa região produz gêneros alimentícios, pratica a pecuária de pequena escala e sofre com as secas. Em seguida, vem o Semiárido, ou Sertão, uma área muito extensa que normalmente sofre com os déficits hídricos e que é a região mais afetada pelas frequentes secas no Nordeste. No Semiárido, é significativa a produção de alimentos, especialmente feijão, milho e mandioca, e de uma pecuária tradicional, incluindo bovinos, ovinos e caprinos. Quando se fala de seca no Nordeste, normalmente está se referindo ao Sertão ou Semiárido. Trata-se de uma sub-região de 982.563 km<sup>2</sup>, onde vivem 22,6 milhões de pessoas e que atravessa oito Estados do Nordeste (do Ceará à Bahia), penetrando pelo norte de Minas Gerais (CGEE, 2015). O Semiárido foi delimitado no chamado Polígono das Secas, que também envolve áreas do Agreste.

Ainda segundo Magalhães (2016), a seca é definida como uma ocorrência sustentada e de extensão regional em que a disponibilidade de água natural fica abaixo da média. A seca pode ser vista como um desvio em relação às condições de longo prazo de variáveis como precipitação, umidade do solo, água subterrânea e vazão fluvial. A seca costuma decorrer de um índice de disponibilidade de água natural abaixo da média devido à variabilidade climática, resultando em taxas de precipitação baixas e/ou taxas de evaporação altas. No entanto, é importante distinguir a seca de aridez e a seca de escassez de água. Aridez é uma característica permanente de um clima seco, enquanto a seca é um desvio do clima de longo prazo. Seca é um fenômeno natural; já escassez de água ocorre quando a humanidade usa mais água do que há disponível naturalmente. Já a desertificação é uma degradação mais ou menos permanente da terra em áreas semiáridas e subúmidas secas.

Magalhães (2016) ainda expõe que as secas sempre existiram no Nordeste. Antes do adensamento da ocupação humana no interior da região, que começou em meados do século XVI, não havia grandes problemas, porque o ecossistema predominante, a Caatinga, era adaptado ao clima e a suas variações periódicas. Somente nos casos de secas extremas as antigas e esparsas populações indígenas eram atingidas e migravam em direção ao litoral, conforme informam cronistas dos primeiros anos da colonização portuguesa. Contudo, depois que os colonizadores penetraram o sertão e começaram a modificar a paisagem, com o estabelecimento de fazendas e os desmatamentos para a criação de gado e produção de alimentos, aumentou muito a vulnerabilidade às secas.

Para Magalhães (2016), as causas das secas são climáticas. O clima do Nordeste é muito influenciado pelo fenômeno El Niño e pelas temperaturas da superfície do oceano Atlântico. Além disso, também sofre influência de frentes frias que vêm do sul e de ventos que trazem umidade do Atlântico. Em geral, secas estão associadas ao fenômeno El Niño, o que resulta, em geral, em precipitações menores do que a média histórica na região semiárida, que é de cerca de 800 mm por ano. Apesar de uma precipitação anual média relativamente alta, ela é concentrada em poucos meses do ano. Além disso, os níveis de evapotranspiração ultrapassam os 2 mil milímetros por ano. Isso, associado aos solos rasos sobre uma base cristalina em grande parte do Semiárido, resulta em rios intermitentes. Nos casos de seca extrema, a queda na precipitação é superior a 50%.

Segundo Magalhães (2016), como a região semiárida é uma região de fronteira climática, qualquer redução em relação à média pode provocar grandes impactos. Antes, o ecossistema, intocado pela ação humana, era resiliente e adaptado a essas variações. A nova situação, que se criou com a ocupação e com a interferência humana no uso da terra, tornou a região mais vulnerável. Uma seca significa falta de água para a agricultura, para o consumo humano, para os animais domésticos e os selvagens. Os impactos também são econômicos (com a perda da safra agrícola e a mortandade de animais), sociais (com o aumento do desemprego, da fome e, em casos extremos, da morte de pessoas, que muitas vezes buscam emigrar na esperança de encontrar lugares melhores) e ambientais (com a mortandade de animais silvestres, a exaustão de fontes de água, a degradação ambiental e a desertificação, especialmente onde antes houve interferência humana com o desmatamento para diversos fins). A figura a seguir mostra a área delimitada do Polígono das Secas.

**Figura 58.** Polígono das Secas.

Fonte: Disponível em: <<http://brasilgeofisica.blogspot.com/2011/10/seca-no-sertao-nordestino.html>>. Acesso em: 13 set. 2018.

De acordo com o Governo Federal, a área designada como Polígono das Secas compreende a área do Nordeste brasileiro reconhecida pela legislação como sujeita às repetidas crises de prolongamento das estiagens e, conseqüentemente, objeto de especiais providências do setor público.

O Polígono foi criado pela Lei nº 175, de 7 de janeiro de 1936, e posteriormente teve complementado o seu traçado pelo Decreto-Lei nº 9.857, de 13 de setembro de 1946. Pela Constituição de 1946, Art. 198, Parágrafos 1º e 2º, foi regulamentada e disciplinada a execução de um plano de defesa contra os efeitos da denominada seca do Nordeste. A Lei nº 1.004, de 24 de dezembro de 1949, regulamentou as alterações constantes na Lei Maior, entretanto não foi alterada a área do Polígono.

Pela Lei nº 1.348, de 10 de fevereiro de 1951, a área do Polígono sofreu revisão dos seus limites. Depois a Lei nº 4.239, de 27 de julho de 1963, estatuiu que o município criado com o desdobramento de área de município incluído no Polígono das Secas seria considerado como pertencente a este para todos os efeitos legais e administrativos. De outra parte, a Lei nº 4.763, de 30 de agosto de 1965, incluiu o município de Vitória da Conquista.

E, finalmente, o Decreto-Lei nº 63.778, de 11 de dezembro de 1968, delegou ao Superintendente da SUDENE a competência de declarar, observada a legislação específica, quais os municípios pertencentes ao Polígono das Secas. Esse Decreto-Lei regulamentou e esclareceu que a inclusão de municípios no Polígono somente ocorreria para aqueles criados

por desdobramento de municípios anteriormente incluídos total ou parcialmente no mesmo Polígono, quando efetuado até a data da lei regulamentar, ou seja, de 30 de agosto de 1965. Em 19 de dezembro de 1997, o Conselho Deliberativo da SUDENE, com a Resolução nº 11.135, aprovou a atualização da relação dos municípios pertencentes ao Polígono das Secas, incluindo aqueles que foram criados por desmembramento até janeiro de 1997.

Segundo os estudos, um dos principais motivos que ocasionam a seca é o El Niño, que acontece no oceano Pacífico. Gonçalves, Lopes e Martins (2009) afirmam que o El Niño é uma anomalia que acontece no oceano Pacífico Equatorial junto com o enfraquecimento dos ventos alísios (que são ventos de leste para oeste em baixos níveis) na região equatorial. Com essas mudanças, altera-se o padrão de circulação atmosférica, causando em todo o Planeta fenômenos como enchentes, secas e outros problemas socioambientais e econômicos. Esse fenômeno não tem um ciclo bem definido, ocorrendo a cada 2 a 7 anos.

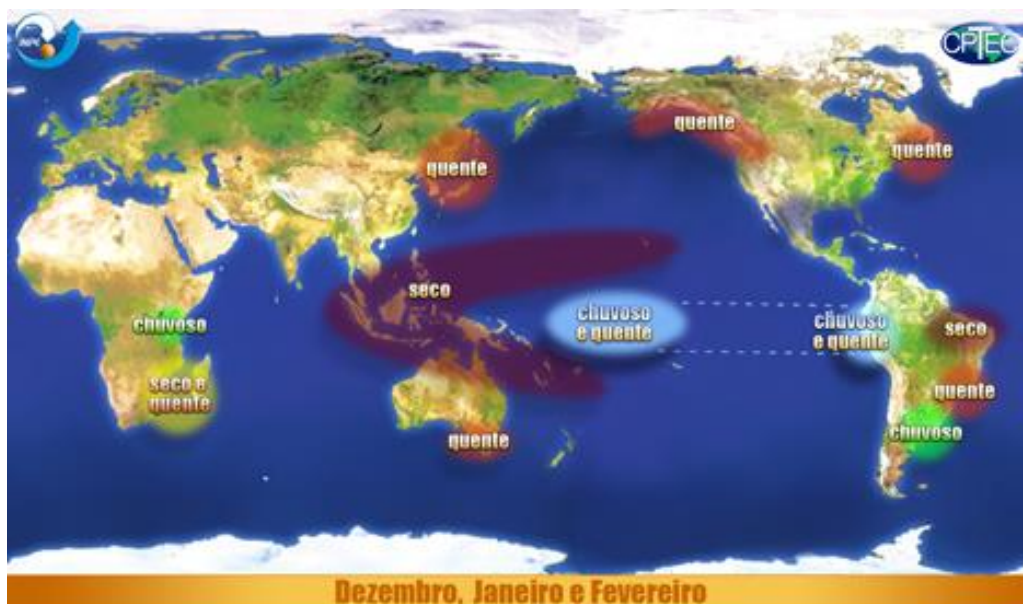
No oceano Pacífico Equatorial, temos um aquecimento de suas águas, que, junto com os ventos alísios em baixos níveis, ocasiona um represamento dessas águas quentes no oeste do oceano Pacífico. A célula de Walker, que fica nessa região equatorial, tem movimentos ascendentes nessas áreas de águas mais quentes, formando nuvens, e movimentos descendentes na região do oeste da América do Sul, devido aos ventos em altos níveis, que são de oeste para leste. Esse seria o normal da circulação atmosférica, isto é, sem a presença do El Niño. A figura a seguir demonstra como são as condições normais atmosféricas.

Nos anos de El Niño, os ventos alísios são enfraquecidos, ou, até mesmo, os ventos mudam de direção na superfície, e as águas quentes ficam em praticamente em toda sua extensão, fazendo com que a célula de Walker fique com uma ascendência e duas descendências, sendo uma na região da Indonésia e outra no norte e no leste da Amazônia, e no norte da região Nordeste do Brasil, como veremos na próxima figura.

Com a diminuição dos ventos alísios, temos também a diminuição da ressurgência, que é o afloramento das águas frias das profundezas do mar, e junto com essas águas temos nutrientes que também viriam para a superfície. Sendo assim, os peixes que se alimentam desses nutrientes migram ou morrem, prejudicando a pesca no oeste da América do Sul.

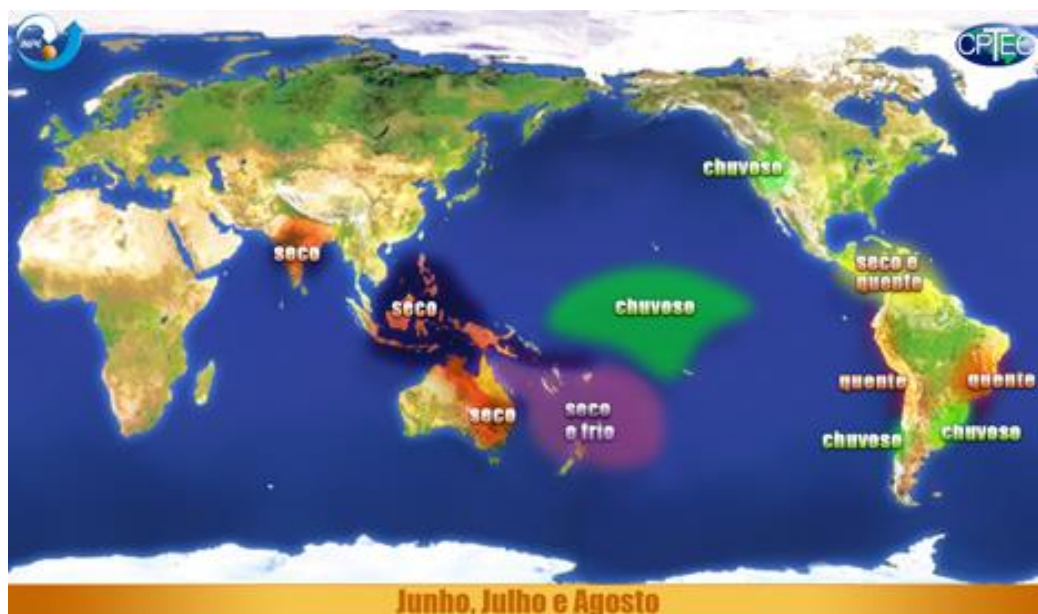
No Brasil, o El Niño tem uma característica, que é estar associado às chuvas intensas no sul do país e à seca em parte da região Norte e Nordeste.

**Figura 59.** A influência do El Niño no Mundo Dezembro, Janeiro e Fevereiro.



Fonte: Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

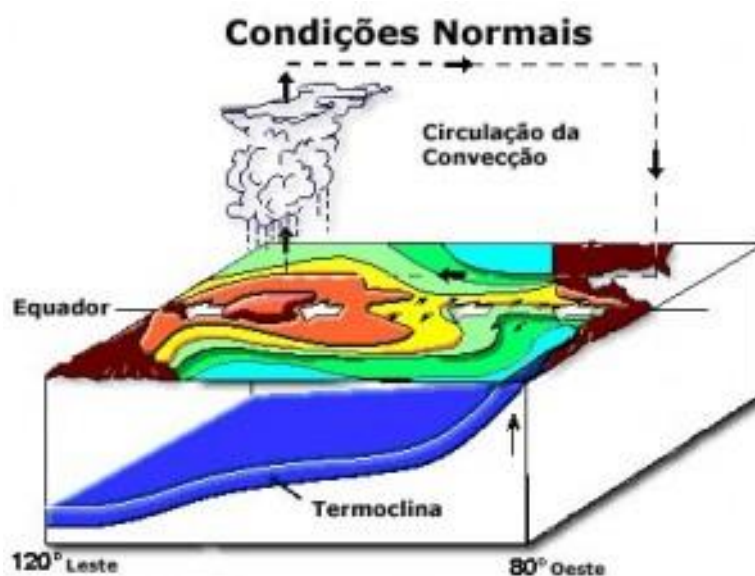
**Figura 60.** A influência do El Niño no Mundo Junho, Julho e Agosto.



Fonte: Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

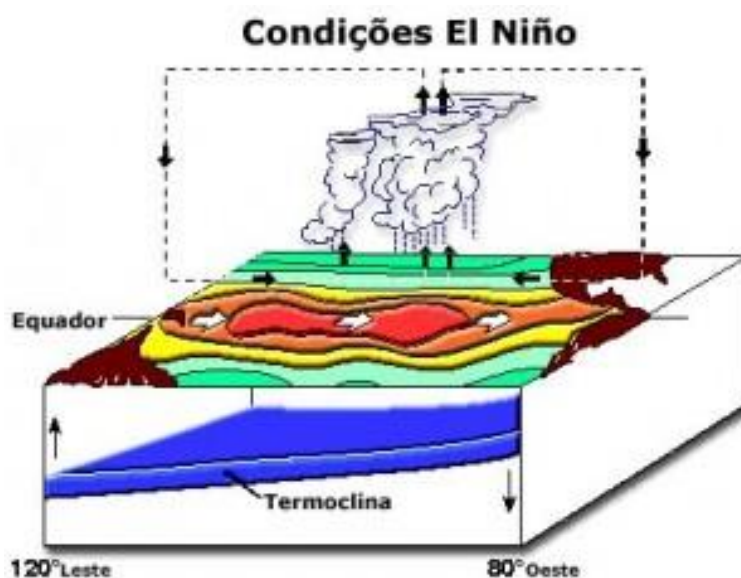
De acordo com o CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos), o El Niño é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical e que pode afetar o clima regional e global, mudando os padrões de vento a nível mundial e afetando, assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e de latitudes médias.

**Figura 61.** Condições normais, sem El Niño.



Fonte: UEMA/NOAA.

**Figura 62.** Condições do El Niño.



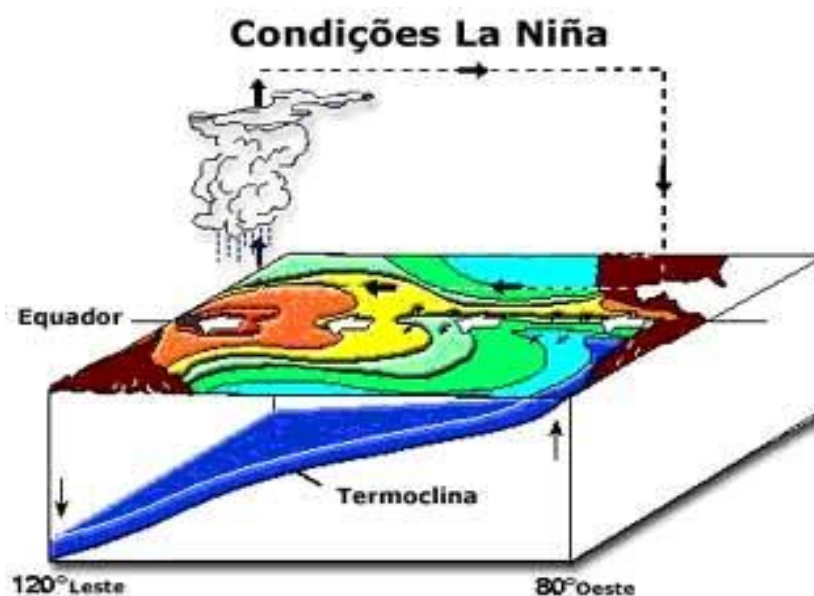
Fonte: UEMA/NOAA.

A La Niña, por sua vez, de acordo com o CPTEC, representa um fenômeno oceânico-atmosférico com características opostas às do El Niño e que se caracteriza por um esfriamento anormal das águas superficiais do oceano Pacífico Tropical. Alguns dos impactos da La Niña



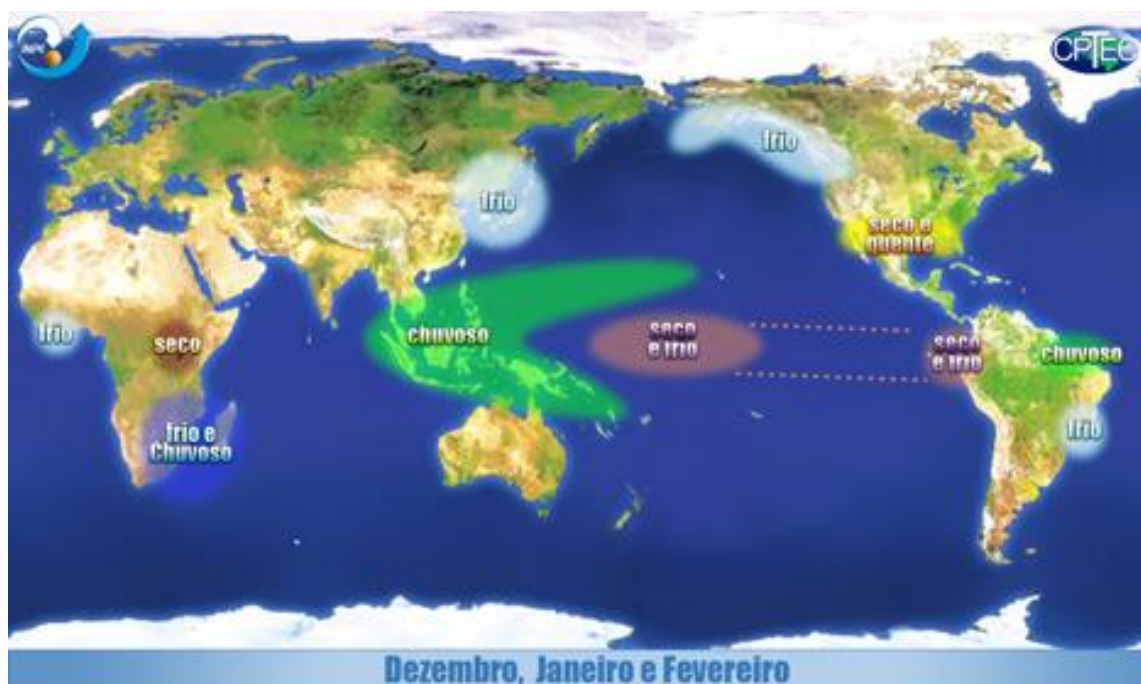
tendem a ser opostos aos do El Niño, mas nem sempre uma região afetada pelo El Niño apresenta impactos significativos no tempo e no clima devido à La Niña.

**Figura 63.** Condições da La Niña.



Fonte: UEMA/NOAA.

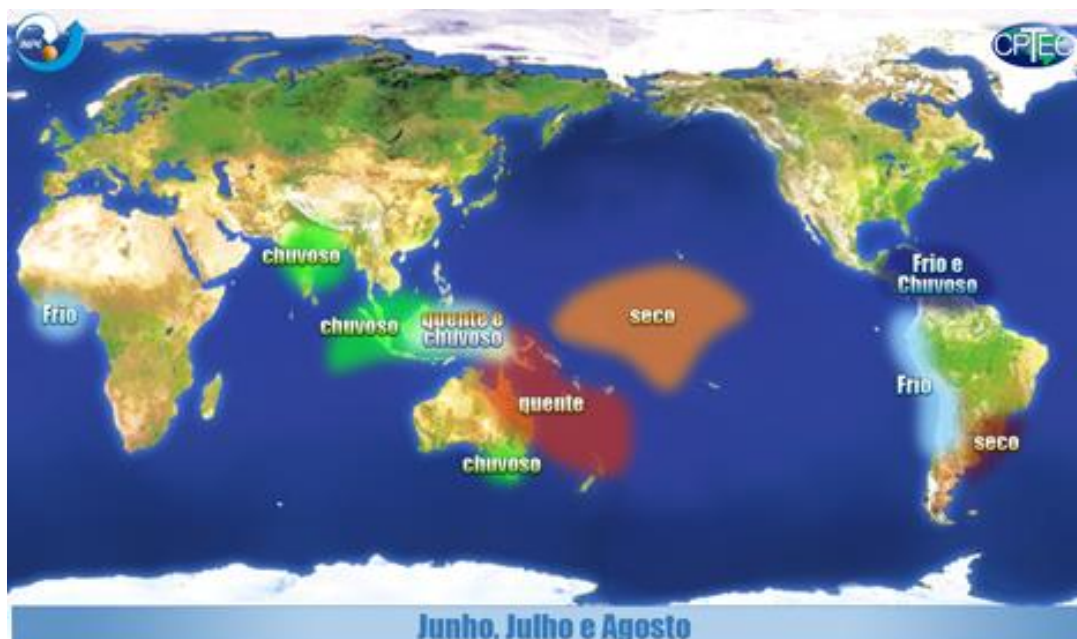
**Figura 64.** A influência da La Niña no Mundo Dezembro, Janeiro e Fevereiro.



Fonte: Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 13 set. 2018.



**Figura 65.** A influência da La Niña no Mundo Junho, Julho e Agosto.



Fonte: Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

Rocha (2017) afirma que a disponibilidade e os usos da água, particularmente na região semiárida, continuam a ser uma questão crucial no que concerne ao desenvolvimento dessa localidade. Em Sergipe, 73,96% da área do Estado estão suscetíveis à desertificação, compreendendo 48 municípios. Em decorrência da longa estiagem, em abril de 2017, 29 municípios já tinham decretado estado de emergência, representando uma população atingida de quase 450 mil pessoas.

O autor ainda chama a atenção para o fato de que as consequências causadas pela seca e as ações dela decorrentes representam um alto custo para a sociedade, muito embora seja difícil definir e quantificar os números exatos. A seca no período de 2010-2016 pode ser considerada a mais severa registrada há décadas. À medida que ela persiste, as soluções estruturais implementadas ao longo dos anos revelam-se ainda insuficientes para suportar os índices pluviométricos de chuvas abaixo da média.

Logo, Rocha (2017) situa que a disponibilidade e os usos da água no Estado de Sergipe, particularmente na região semiárida, continuam a ser uma questão crucial no que concerne ao desenvolvimento dessa localidade. É fato que grandes esforços vêm sendo empreendidos com o objetivo de implantar infraestruturas capazes de disponibilizar água suficiente para garantir o abastecimento humano e animal e viabilizar a irrigação.

Para Rocha (2017), esses esforços, todavia, ainda são, de forma global, insuficientes para resolver os problemas decorrentes da escassez de água, o que faz com que as populações

continuem vulneráveis à ocorrência de secas, especialmente quando se trata do uso difuso da água no meio rural. De qualquer modo, a ampliação e o fortalecimento da infraestrutura hídrica, com uma gestão adequada, constituem requisitos essenciais para a solução do problema, servindo como elemento básico para minimizar o êxodo rural e promover a interiorização do desenvolvimento.

Mesmo com todas as intempéries climáticas e os desafios impostos indicados no capítulo anterior, o agronegócio vem seduzindo e despertando nos agricultores familiares o sentimento de permanecer com a lida do milho, pois de fato o cereal está em expansão no Estado. Cunha (2012) afirma que em Sergipe o cultivo de milho é uma realidade em pleno desenvolvimento. Vale lembrar que o milho constitui uma mercadoria cobiçada tanto no mercado nacional como internacional. Em Sergipe, os produtores sobretudo na porção oeste do território aproveitam a importância econômica do milho e centram esforços na sua produção. Claro que não atendem ao mercado internacional, já que nossa produção de escala curta atende apenas às granjas do Estado de Pernambuco.

**Figura 66.** Sementes Transgênicas.



Fonte: Trabalho de Campo, 2018. Vasconcelos, R. O.

Contudo, vemos com pessimismo a expansão desse sistema produtivo do milho alicerçada nos ditames do agronegócio para os agricultores familiares sergipanos, pois acreditamos que as terras sergipanas não suportariam mais duas décadas de produção do cereal sustentada numa grande dosagem de adubos químicos e defensivos, bem como os agricultores familiares também não suportariam as sucessivas perdas da produção devido às intempéries climáticas. Além dos altos valores gastos na produção do cereal, relatamos aqui os dados obtidos por meio do trabalho de campo, a partir dos quais foi constatado que um

saco de semente transgênica no ano passado custava 500 reais, sendo que esse saco tem apenas uma cobertura de 3,3 ha. Logo, notamos que é muito oneroso para o pequeno agricultor familiar participar desse sistema produtivo, até mesmo podendo estar descapitalizado devido às sucessivas perdas na produção.

Furtado (1972, p. 43), a respeito das intempéries climáticas da região Nordeste, diz o seguinte:

[...] a irregularidade pluviométrica pode chegar a extremos, concentrando-se o essencial das chuvas em dois meses. A vegetação xerófita faz as suas provisões hídricas, mas as culturas de ciclo anual tornam-se inviáveis. Os índices pluviométricos anuais e a acumulação de água de superfície apresentam um quadro de normalidade, em contraste com o colapso da produção de ciclo anual, principal fonte de abastecimento alimentar. Mas acidente climático que verdadeiramente caracteriza a região semiárida é o total colapso da precipitação em um, dois ou mais anos seguidos, é a seca periódica que deu celebridade ao nordeste.

Outro ponto destacado por Furtado (1972) é que não se pode falar das secas como fenômeno errático:

Já não se pode falar das secas como fenômeno errático, totalmente imprevisível. Mas a previsibilidade é precária, comporta ampla margem de erro, e ainda não se incorporou à cultura regional. Afora o armazenamento de águas de superfície, de interesse limitado à pecuária, praticamente nada era feito para enfrentar os períodos de vacas magras, revertendo implicitamente ao governo a responsabilidade de evitar com medidas de emergência que durante os mesmos períodos a fome se implantasse abertamente.

Claro que o milho sempre esteve nas propriedades do semiárido, pois pertence aos hábitos alimentares nordestinos, contudo, nesses últimos dez anos, ocorreu uma nova forma de plantar o cereal alicerçada em pacotes tecnológicos muito caros para o agricultor familiar. Como bem situa Cunha (2012), não é segredo que o milho é um alimento especial na região semiárida brasileira. A composição biológica desse cereal lhe fornece quatro átomos de carbono (C4), o que proporciona maior resistência da produção em áreas de pouca pluviosidade, possibilitando a presença desse cultivo em municípios situados na porção semiárida.

De acordo com um grande fazendeiro da região de Carira morador do município de Boquim, é suicídio o agricultor familiar permanecer no agronegócio do milho. Segundo ele, acredita-se que a diversificação da produção para o pequeno agricultor é a receita para sua sobrevivência.

Nesse sentido, a seca é uma condição natural, claro que em alguns anos essas intempéries vêm mais acentuadas, e em outros menos, isso significa que o agricultor deve ter uma relação mais proativa com a seca. Como bem situa Rocha (2017), a gestão proativa da seca corresponde a tratar as vulnerabilidades e não os sintomas, partindo de um mecanismo para melhorar o monitoramento e a antecipação dos eventos, com isso ocorrerá uma orientação no sentido de como lidar com essa condição natural, partindo de medidas de preparação e alívio para as estiagens.

Para que isso ocorra, os agricultores devem ter acesso à orientação técnica, o que, infelizmente, no Estado de Sergipe, não ocorre devido à falta de corpo técnico suficiente para atender a toda a demanda. Sendo assim, os grandes fazendeiros do agronegócio do milho contratam técnicos particulares para a realização desses estudos.

Nas áreas de estudo, apenas foi observado um equipamento chamado de pluviômetro ou pluviógrafo, que tem como objetivo medir a quantidade de chuva, no município. De acordo com o ator agricultor, o aparelho foi instalado pela EMDAGRO, funcionando 24 horas por dia. Conforme o técnico da empresa, há períodos de maior e menor precipitação para saber como se comporta a distribuição de chuvas ao longo do ano, devendo-se acumular as medidas diárias até compor uma tabela anual do total diário de precipitação. Essa técnica se constitui como uma alternativa simples e barata de medir e registrar a chuva.

**Figura 67.** Pluviométrico no município de Carira.



Fonte: Trabalho de campo no município de Carira em 2017.

No período de 1972, quando Furtado escreveu seu artigo “O nordeste: alicerces do subdesenvolvimento”, realmente não existia todo o aparato tecnológico para prevenir ou alertar sobre as secas mais severas em um determinado período. Já na atualidade as tecnologias existentes são suficientes para que os agricultores tenham a orientação e o

monitoramento da seca, mas o que vem ocorrendo no país é o acesso por parte de poucos, devido à falta de capital para adquirir tal informação privilegiada.

#### **4.3 RenovaBio: O etanol de milho - novas perspectivas**

A Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, integra a política energética nacional de que trata o Art. 1º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, a qual estabelece contribuir para o atendimento aos compromissos do País no âmbito do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, além de contribuir com a adequada relação de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, inclusive com mecanismos de avaliação de ciclo de vida, promover a adequada expansão da produção e do uso de biocombustíveis na matriz energética nacional, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis e contribuir com previsibilidade para a participação competitiva dos diversos biocombustíveis no mercado nacional de combustíveis.

De acordo com a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, os fundamentos da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) são:

I - a contribuição dos biocombustíveis para a segurança do abastecimento nacional de combustíveis e da preservação ambiental e para a promoção do desenvolvimento e da inclusão econômica e social;

II - a promoção da livre concorrência no mercado de biocombustíveis;

III - a importância da agregação de valor à biomassa brasileira; e

IV - o papel estratégico dos biocombustíveis na matriz energética nacional.

De acordo com a Sociedade Nacional de Agricultura, a produção do etanol do milho é uma realidade na região Centro-Oeste, contudo tem potencial para dar vazão à colheita do cereal, como também se firmar como alternativa importante para o agricultor, além de colaborar para tornar a matriz de combustíveis mais limpa no Brasil. O etanol de milho também beneficia o meio ambiente, visto que, segundo as estimativas do estudo, as emissões de gases de efeito estufa, que contribuem para o aquecimento global, são pelo menos 70% menores no etanol de milho brasileiro quando comparado com a gasolina.

Conforme o pesquisador da União Nacional do Etanol de Milho (Unem), Ricardo Tomczyk, há diversos projetos de expansão e de construção de novas indústrias. Na região Centro-Oeste, o Estado do Mato Grosso abriga quatro usinas de etanol, três delas “flex” (produzem o biocombustível a partir da cana e do milho) e uma, em Lucas do Rio Verde, que

roda apenas com o cereal, da FS Bionergia. Além dessas, ainda temos três usinas “full” (dedicadas) em fase de projeto nesse momento. O programa RenovaBio é capaz de direcionar, a longo prazo, o investimento em energia limpa. Para atingir os objetivos do programa, será necessário o aumento da produção e do consumo de etanol em quase 2 bilhões de litros por ano, entre 2018 e 2028.

De acordo com o Ministério de Minas e Energia, o RenovaBio é uma política de Estado que objetiva traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel estratégico de todos os tipos de biocombustíveis na matriz energética brasileira tanto para a segurança energética quanto para a mitigação de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. Diferentemente de medidas tradicionais, o RenovaBio não propõe a criação de imposto sobre carbono, subsídios, crédito presumido ou mandatos volumétricos de adição de biocombustíveis a combustíveis.

Ainda de acordo com o Ministério de Minas e Energia, os objetivos do RenovaBio é fornecer uma importante contribuição para o cumprimento dos Compromissos Nacionalmente Determinados pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris: promover a adequada expansão dos biocombustíveis na matriz energética, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis; e assegurar previsibilidade para o mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis.

Portanto, a política Renovabio é um incentivo das novas matrizes energéticas sustentadas em reduzir os gases poluentes, bem como incentivar uma nova matriz energética para os grandes produtores do cereal.

A política RenovaBio, segundo agricultores, é uma nova possibilidade para o mercado de grãos no Estado. No trabalho de campo no município de Simão Dias, foi verificado um galpão de secagem e armazenamento do cereal que, além de realizar o beneficiamento do grão para estocagem, garante a safra para um melhor momento para a comercialização. Esse processo é positivo, de acordo com os agricultores, para um mercado futuro dos biocombustíveis. Entretanto, no trabalho de campo, foi constatado que boa parte dos agricultores familiares não utiliza esse beneficiamento devido aos altos custos na contratação.



**Figura 68.** Galpão de secagem e armazenamento do milho.



Fonte: Trabalho de campo no município de Simão Dias em 2017.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O agronegócio surge com a nova face do sistema capitalista que utiliza as zonas rurais como cenário para a ampliação dos seus negócios. Esse sistema abrange um processo complexo, estabelecendo relações intrínsecas entre os diversos segmentos que estão a jusante e a montante da produção agrícola. Em Sergipe, ocorre uma particularidade, pois o agronegócio não envolve apenas grandes extensões de terra com desenvolvimento de atividades monocultoras, mas também vem sendo observada uma crescente articulação das pequenas unidades produtoras na adesão ao plantio do milho com essas novas nuances ou na prática do arrendamento das terras agrícolas para os grandes produtores rurais.

Descendente do ancestral conhecido como Teosinte, o milho é uma gramínea encontrada na América Central que possui várias espigas sem o sabugo. O cereal não é nativo exclusivo do Brasil. Segundo estudos, o México e a Guatemala são considerados os países que deram origem ao milho que conhecemos atualmente. Ao longo dos anos, a ação antrópica promoveu a domesticação dessa espécie por meio de um processo visual chamado de seleção massal, a qual deu origem ao milho que conhecemos na atualidade.

Pelos dados do MAPA, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial do cereal, ficando atrás da China e dos Estados Unidos. No país, o cereal é considerado o mais cultivado e mais consumido, tendo as regiões Centro-Oeste e Sul como os grandes celeiros agrícolas, com alta produção e produtividade; já o Nordeste ocupa a quarta posição devido ao uso deficiente de insumos agrícolas e às práticas equivocadas, além da falta de orientação técnica.

A tese se debruçou sobre a concepção do agronegócio na visão sistêmica que compreende todo o processo que conglera os setores que estão a jusante e a montante da produção, sistemas esses que estão interligados e interferindo no processo final da produção do cereal. Trata-se de um sistema complexo que conta não apenas com as atividades dentro da unidade de produção, mas como todos os elementos anteriores e posteriores à porteira.

Foi a partir dessa singularidade que nasceu a tese, com a premissa de analisar a expansão da produção do milho no Estado de Sergipe e sua interface com a agricultura familiar, verificando como a inserção do pacote tecnológico vem introduzindo cruciais mudanças na produção de grãos no Estado. Nas últimas décadas, a expansão do agronegócio do milho vem implantando e reproduzindo nos municípios sergipanos, em especial Carira e Simão Dias, relações contraditórias entre um agronegócio emergente e os processos de produção tradicionais locais, em especial aqueles de pequena escala. Outro aspecto que ambos os municípios mantêm é uma supremacia nos seus respectivos territórios rurais.



Os agricultores familiares vêm participando dessa expansão do milho em Sergipe de diversas formas, seja como produtores do cereal ou arrendando suas terras para os grandes fazendeiros da região. A tese adentrou essa categoria que ganha destaque a partir da Lei nº 11.326/2006, a qual define as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar, estabelecendo os critérios para a identificação desses atores sociais. De acordo com essa lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que realiza atividades no meio rural, possuindo uma área de até quatro módulos fiscais; além disso, possui mão de obra da própria família e renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento ou empreendimento pela própria família.

O trabalho realizado nos permitiu perceber que a lógica do agronegócio estabeleceu um cenário perverso, partindo de um cultivo totalmente dependente de insumos e de grande tecnologia empregada, seja na própria semente a partir da adoção dos transgênicos, seja na aquisição dos maquinários inseridos em todo o processo de produção do cereal. Impõem-se, assim, limites ao agricultor familiar na adesão ao aparato tecnológico devido aos altos custos evidenciados no processo da produção do milho. São limites no sentido da reprodução das contradições processadas, numa relação dialética entre um pequeno agricultor, desprovido de recursos tecnológicos, com o domínio das técnicas tradicionais, e de outro lado um processo de produção marcado pela alta tecnologia e produtividade, o que irá estabelecer um processo “desigual e combinado”.

Desse modo, a dependência cada vez mais acentuada dos insumos, como também a especialização do cultivo, vêm promovendo uma perda da autonomia e autosuficiência dos agricultores familiares, mesmo que estejam sendo agregados aos novos mercados, no caso sergipano, as unidades avícolas do Estado de Pernambuco. A partir do estudo, ficaram evidenciados os grandes gargalos para a inserção dos agricultores familiares no sistema do agronegócio do milho: a falta de assistência técnica nas áreas de estudo, sendo muitas das vezes insuficiente o número de técnicos para o atendimento aos agricultores; a falta de capital; as intempéries climáticas, em especial as estiagens, gerando perdas sucessivas na produção, além do endividamento financeiro, e também a falta da posse de terra.

O milho sempre esteve nas propriedades rurais sergipanas com um caráter de atividade secundária sempre consorciada a outros cultivos, ora para alimentação humana ora para auxiliar na alimentação dos animais da propriedade. Nos anos iniciais do século XXI, ocorreu uma mudança estrutural na forma de plantar milho, uma vez que insumos, defensivos e mecanização passam a ser características dessa nova “agricultura”; outra alteração observada foi o destino do milho, pois que se voltou para a comercialização.

O cenário sergipano, assim, vem sendo alterado nesses últimos anos, principalmente nas áreas do Centro Sul e do Alto Sertão, com a expansão desse cereal. Essa ampliação vem sendo estimulada por incentivos do Governo Federal e Estadual, além das empresas vinculadas ao agronegócio. O Dia de Campo é um exemplo desse estímulo de mudança de postura do agricultor. Os Dias de Campo servem como vitrine para diversas marcas no ramo do agronegócio de sementes, insumos, maquinários e defensivos. Outro incentivo é a adesão ao Programa de Mecanização Agrícola oferecido pelo Estado. Para a consolidação do agronegócio do milho, foi necessária a participação do Estado no fomento e no custeio, a partir de políticas públicas como Pronaf, Proagro, Proagro mais, além do acesso do agricultor às instituições de pesquisa e financeiras.

A viabilização do agronegócio do milho nas áreas sergipanas provém da junção do capital estatal com o privado, associados aos interesses de empresas de diversos ramos agropecuários (máquinas e equipamentos agrícolas, fertilizantes, agrotóxicos e outros). Destaca-se nessa relação a atuação do Estado como o principal financiador dos cultivos de milho. Para os agricultores beneficiados com os créditos concedidos pelos Bancos Públicos, o financiamento bancário constitui a condição indispensável e a garantia da realização dos cultivos.

Mesmo com todas essas conquistas dos agricultores com a inserção das políticas públicas, ainda há muitos gargalos inseridos na agricultura – principalmente a familiar –, como a ineficiência técnica pública (ATER e EMATER) e a falta de terras especialmente para a produção do milho, uma vez que esse cereal necessita de grandes extensões de terra, sem contar as intempéries climáticas.

De acordo com dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, fica evidente a queda da produção do cereal desde 2015 até o ano de 2018. Essa queda se deve à grande estiagem que assolou o Estado nesses últimos anos. Sergipe ocupa a mesma quarta posição no Nordeste em relação à produção do milho, pois, enquanto em 2015 teve uma produção de 495.729 toneladas, no Censo de 2017 teve um valor de 166.304 t. A condição climática vem sendo um fator determinante nos resultados da produção do cereal no Estado.

Os problemas enfrentados pelos agricultores familiares são inúmeros, desde a falta de capital para o custeio da produção até a falta de assistência técnica pública, sem contar as intempéries climáticas que vêm estabelecendo nas áreas de Sergipe um verdadeiro desafio. O ano de 2018 fecha um ciclo de quatro anos de perdas da produção. O prejuízo é mais perceptível nos agricultores familiares, pois estão trabalhando na monocultura e deixando a

diversificação da produção, o que antes gerava uma renda caso ocorresse algo de errado com algum dos cultivos.

Nesse sentido, a estiagem vem sendo determinante na produção do cereal em solo sergipano, uma vez que a seca é uma condição natural das regiões semiáridas nordestinas. Em alguns anos, essas intempéries são mais acentuadas, já em outros são mais atenuadas. Acreditamos, assim, que o agricultor deve ter uma relação mais proativa com a seca e que o Estado deve possibilitar ao agricultor mais mecanismos para melhorar o monitoramento, bem como a antecipação dos eventos climáticos, para que ocorra um melhor planejamento.

Mesmo com todo o avanço tecnológico instalado nas áreas de cultivo do milho, há quatro anos (2015, 2016, 2017 e 2018) o Estado de Sergipe vem tendo perdas consecutivas na produção do milho a partir da justificativa da forte estiagem que assola alguns municípios, como Simão Dias e Carira, que vêm sofrendo com essas perdas. A questão hídrica no Estado é algo estrutural e conjuntural. De acordo com os órgãos competentes do Estado, o agricultor familiar deve entender as previsões climáticas para um manejo mais equilibrado do clima, do solo e da planta. Obviamente, para isso ocorrer o agricultor familiar deve estar bem assessorado por uma assistência técnica, o que infelizmente não vêm ocorrendo de forma satisfatória em Sergipe.

Outro aspecto que merece destaque são os problemas inseridos nas áreas agrícolas destinadas ao cultivo do milho: o desmatamento que atingirá toda a fauna da região e o uso desenfreado de veneno. Outro aspecto são as máquinas agrícolas inseridas em todo o processo da produção do milho, desde o plantio até a colheita, contribuindo para a compactação do solo, gerando, conseqüentemente, sua erosão.

A produção do milho alicerçada no agronegócio enquanto estudo de caso não esgota a abordagem devido à complexidade que envolve diretamente a agricultura familiar nesse processo, permitindo assim possibilidades de realização de novas leituras e interpretações a respeito da contraditória articulação entre o agronegócio do milho e os processos de produção altamente tecnificados aliados à pequena produção familiar.

Os limites estão no sentido da reprodução das contradições processadas, numa relação dialética entre o pequeno agricultor, desprovido de recursos tecnológicos, com o domínio das técnicas tradicionais no processo de produção, e a existência de um “objeto técnico” encarnado pelo capital, com base na alta tecnologia e na alta produtividade do trabalho, estabelecendo um processo “desigual e combinado” que favorece este em detrimento daquele.

A Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, faz parte da política energética nacional de que trata o Art. 1º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que estabelece contribuir para o

atendimento aos compromissos do País no âmbito do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; contribuir com a adequada relação de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, inclusive com mecanismos de avaliação de ciclo de vida; promover a adequada expansão da produção e do uso de biocombustíveis na matriz energética nacional, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis e contribuir com previsibilidade para a participação competitiva dos diversos biocombustíveis no mercado nacional de combustíveis. Logo, parte do segmento do cereal vê como uma possibilidade o sistema do milho nacional.

Desse modo, é preciso ressaltar mais uma vez o fato de que o espaço rural brasileiro vem passando constantemente por transformações, impondo novos desafios face não apenas à complexidade do real, mas da riqueza empírica.

Por fim, o agronegócio do milho é uma realidade atualmente no Estado de Sergipe, porém não cremos que as terras sergipanas suportem mais duas décadas da produção do cereal, devido aos desgastes do solo gerados por uma combinação de uso abusivo de adubo químico e agrotóxicos, além da intensa utilização de maquinário que poderá acarretar aos solos sergipanos um fim desastroso.

Entretanto, para o agricultor familiar a diversificação da produção é o caminho para sustentação produtiva, ou seja, a verticalização da produção. Isso não significa o desaparecimento do cultivo do milho nas propriedades rurais, mas a combinação de outros cultivos e a criação de animais com essa realidade. De fato, o Estado teve um papel fundamental na consolidação do agronegócio sergipano, mas a assistência técnica é insuficiente para atender a grande parte dos agricultores, com a oferta de atendimento e orientação adequados para a produção do milho. Outro aspecto é a falta de organização dos agricultores familiares em cooperativas, uma vez que, infelizmente, boa parte dos agricultores possui uma visão alicerçada no individualismo.

Portanto, o agronegócio do milho em Sergipe possui aspectos limitantes e oscilantes com ciclos de auge e declínio na produção, além de que as diversidades climáticas vêm sendo um fator determinante na produção e na produtividade do cereal no Estado.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: HUCITEC/UNICAMP, 1992.
- ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R.; SCHRÖDER, M. **A agricultura familiar entre o setor e o território**. Relatório de Pesquisa. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FEA/USP, 2005. Disponível em: <<http://www.rimisp.cl/seccion.php?seccion=308>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- ALBERTON, R. P. **Realidades e perspectivas do milho**: Uma análise conjuntural e intersetorial. Monografia no Departamento de Ciências Econômicas. Porto Alegre, 2009.
- ALENTEJANO, P. R. **O lugar da agricultura familiar no cenário brasileiro dos anos 90**. Salvador/BA: Caderno do CEAS, 1997.
- ALMEIDA, M. G. S. Atividades Produtivas. In: DINIZ, D. M. F. L. et al. **Textos para história de Sergipe**. Aracaju: UFS/Banese, 1991.
- ALMEIDA, M. G. Florescimento das cidades. In: **Sergipe Fundamentos de uma economia dependente**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.
- ALVES, H. C. R.; AMARAL, R. F. Produção, área colhida e produtividade do milho no nordeste. **Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação – AEPA**, n. 16, Ano V, set. 2011.
- ANDRADE, M. C. **Agricultura & Capitalismo**. São Paulo: Editora Ciências Humanas, 1979.
- ANDROLLI, A. I.; FUCHS, R. **Transgênicos**: as sementes do mal a silenciosa contaminação de solos e alimentos. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- ANTONELO, A. T. **A metamorfose do trabalho e a manutenção do campesinato**. São Cristóvão/SE: UFS, 2001.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- ARAÚJO, H. M.; OLIVEIRA, A. M.; CRUZ, R.; SOUZA, A. C. O agronegócio do milho e a modernização agrícola na sub-bacia do rio Salgado. **REGNE**, v. 2, n. Especial, 2016.
- BAIARDI, A. Gênese e evolução da agricultura familiar: desafios na realidade brasileira e as particularidades do semiárido. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 45, p. 124-135, 2014.
- BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. **A Cultura do Milho**. Universidade de Évora. Departamento de Fitotecnia. Évora, 2014.
- BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, ano 5, n. 10, p. 312-347, 2003.

CALDARELLI, C. E.; BACCHI, M. R. P. **Fatores de influência no preço do milho no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2010.

CAMACHO, R. S. A produção do espaço e do território: as relações trabalho subordinadas ao modo produção capitalista. **Entre lugar**, v. 1, 2010.

CARVALHO, D. M. **Trajetórias do Pronaf em Sergipe**: Desenvolvimento e mudanças socio-espaciais. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2016.

CASTRO, C. N. Desafios da agricultura familiar: O caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim regional, urbano e ambiental**, n. 12, jul.-dez. 2015.

CASTRO, C. N. **A Agricultura no Nordeste Brasileiro: Oportunidades e Limitações ao Desenvolvimento**. Texto para discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

COELHO, J. D. Produção de Grãos: Feijão, Milho e Soja. **Caderno setorial ETENE**. Banco do Nordeste, 2017.

CORRÊA, R. L. **A rede urbana**. São Paulo: Ática, 1989.

CORRÊA, R. L.; CASTRO, I. C.; GOMES, P. C. C. (Orgs.). **Geografia: Conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

COSTA, J. A. O fenômeno el niño e as secas no nordeste do Brasil. **Revista Científica do IFAL**, v. 1, n. 4, jan./jul. 2012.

CPRM, 2002. **Relatório sobre Carira**. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas\\_publicacoes/cadastro\\_infraestrutura\\_sergipe/Carira.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/cadastro_infraestrutura_sergipe/Carira.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2016.

CPRM, 2002. **Relatório sobre Simão Dias**. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas\\_publicacoes/cadastro\\_infraestrutura\\_sergipe/Simaodias.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/cadastro_infraestrutura_sergipe/Simaodias.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2016.

CRUZ, J. C.; MAGALHÃES, P. C.; FILHO, I. A. P.; MOREIRA, J. A. A. **Milho: o Produtor Pergunta a Embrapa Responde**. Brasília: EMBRAPA, 2011.

CRUZ, M. S.; AMORIM, J. R. A.; JUNIOR, L. R. N.; GALINA, M. H. Estimativa da precipitação anual média e avaliação de sua influência na produção de milho no polo produtivo de Sergipe. **Anais do Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE**. Aracaju, 18-21 novembro 2014.

CUNHA, J. S. O segmento do milho transgênico e a falácia da modernidade do campo. **VII Congresso Brasileiro de Geógrafos – AGB**, 2014.

CUNHA, J. S. **O agronegócio do milho transgênico no oeste sergipano**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2015.

DEDA, J. C. **História Simão Dias** – Fragmentos de sua história. 2. ed. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2008.

DELGADO, G. **Reestruturação da Economia do Agronegócio** – Anos 2000. Porto Alegre: UFRGS. (Série Estudos Rurais, atualmente no prelo).

DELGADO, N. G. **Agronegócio e agricultura familiar no Brasil: Desafios para a transformação democrática no meio rural.** CONDRAF, 2009.

DELGADO, G. G. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio.** Mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

DINIZ, J. A. F. Os elementos internos da agricultura. In: **Geografia da agricultura.** São Paulo: DIPEL, 1984.

FRANÇA, C. G.; DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. A. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil.** Brasília: MDA, 2009.

FURTADO, C. O nordeste alicerces do subdesenvolvimento. In: MODIGLIANI, Franco. **Aventuras de um economista brasileiro.** Tomo II. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

GUALDA, N. L. P. **Agricultura familiar versus modelo agro-exportador: o falso dilema da não coexistência.** 2005.

GUANZIROLI, C. E. **Agronegócio no Brasil: perspectivas e limitações.** Economia – Texto para Discussão, 2006.

GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, S. M.; AZZONI, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 44, n. 03, p. 355-382, jul.-set. 2006.

HAESBERT, R.; LIMONAD, E. O território em tempo de globalização. **etc..., espaço, tempo e crítica.** v. 1, n. 2(4), 15 de agosto de 2007.

HEREDIA, B.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. P. Sociedade e economia do “Agronegócio” no Brasil. **RBCS**, v. 25, n. 74, out. 2010.

LACERDA, R. A expansão da cultura do milho no semiárido sergipano. **Jornal da Cidade**, 2011.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, abr.-jun. 2018.

LOPES, E. S. A. **Fundo de Aval: Alternativa de desenvolvimento local solidário no Estado de Sergipe.** Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2003.

LOPES, E. S. A.; COSTA, J. E. (Orgs). **Territórios rurais e agricultura familiar no nordeste.** São Cristóvão: Ed. UFS, 2009. p. 103-186.

MAGALHÃES, P. L. O. A. **Compactação do Solo e Crescimento de Plantas: Como Identificar, Evitar e Remediar**. EMBRAPA, 2003.

MENDES, J. T. G.; JUNIOR, J. B. P. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

NEVES, D. P. **Agricultura familiar: quantos ancoradouros**. Inédito, 2005.

NEVES, M. F.; ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, E. M. **Agronegócio do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2006.

NYS, E.; ENGLE, N. L.; MAGALHÃES, A. R. **Seca no Brasil: política e gestão proativa**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; Banco Mundial, 2016.

OLIVEIRA, A. O. **A desertificação do alto sertão de Sergipe no contexto geográfico**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2017.

OLIVEIRA, N. L. **Modernização da agricultura e alterações socioambientais no município de Carira/SE sob a lógica de reprodução ampliada do capital**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2010.

PEIXOTO, C. M. **O milho no Brasil, sua importância e evolução**. 2002. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/media-center/artigos/165/o-milho-no-brasil-sua-importancia-e-evolucao>>. Acesso em: 07 jul. 2015.

PINTO, J. E. S. S. **Climatologia aplicada**. São Cristóvão: Ed. UFS, 2004.

PINTO, J. E. S. S.; NETTO, A. O. A. **Clima, geografia e agrometeorologia: Uma abordagem interdisciplinar**. São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviedo Teixeira, 2008.

PLATA, L. E. A.; CONCEIÇÃO, A. V. **O agronegócio brasileiro: análise das principais commodities**. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/posgraduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/007-workshop-2012/workshop/trabalhos/gestneg/o-agronegocio-brasileiro.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

PRATA, D. A. C. **Determinantes da expansão da produção do milho em Sergipe**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Economia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

ROCHA, A. F. Panorama da seca no Estado de Sergipe: Impactos e ações de enfrentamento. **Parc. Estrat.**, Brasília-DF, v. 22, n. 44, p. 181-200, 2017.



SANTOS, A. S. M. **A pecuária na produção do espaço Agrário de Simão Dias (SE)**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2005.

SANTOS, C. **Níveis tecnológicos dos agroecossistemas do milho do Estado de Sergipe**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2012.

SANTOS, M. J.; ARAÚJO, L. E.; OLIVEIRA, E. M. **Seca, precipitação e captação de água de chuva no semiárido de Sergipe**. *Engenharia Ambiental*, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 055-073, 2009.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**. p. 164-184, abr. 2001.

SCHNEIDER, S. Teoria Social, Agricultura Familiar e Pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 18, n. 51, fev. 2003.

SILVA, A. J. **Transferência interna e externa de renda do agronegócio brasileiro**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2010.

SILVA, J. F. G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2. ed. Campinas/SP: Unicamp, 1999.

SILVA, J. F. G. **O novo rural brasileiro**. 2. ed. Campinas/SP: Editora do Instituto de Economia da Unicamp, 1999.

SILVA, J. F. G. **Tecnologia e agricultura familiar**. 1. ed. Porto Alegre/RS: Editora da UFRGS, 1999.

SOUZA, L. R. S. **A organização do espaço agrário e as políticas agrícolas no município de Simão Dias**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

SOUZA, L. R. S. **Fatores territorializantes na produção agroecológica em Sergipe**. Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2015.

TONNEAU, J. P.; AQUINO, J. R.; TEIXEIRA, O. A. Modernização da agricultura familiar e exclusão: o dilema das políticas agrícolas. **Cadernos de Ciência&Tecnologia**. v. 22, p. 67-82, 2005.

VENÂNCIO, M. **Agricultura familiar: diferentes interpretações e territorialidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

ZIGER, V. **O Crédito Rural e a Agricultura Familiar: desafios, estratégias e perspectivas**. 2016. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/808980-O-credito-rural-e-a-agricultura-familiar-desafios-estrategias-e-perspectivas.html>>. Acesso: 21 out. 2015.

ZOCHE, E.; DRUCIAKI, F. P. **Agricultura Familiar: Histórico e Desafios para a Sucessão Familiar.** Disponível em: <<http://publicacresol.infocos.org.br/upload/pesquisa/255.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2014.

## APÊNDICES



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**Título da Tese: Expansão da produção do milho no Estado de Sergipe e sua interface com a agricultura familiar.**

**Simão Dias, 2015**

**Entrevista**

**Órgão: EMDAGRO**

**Data: 26/10/2015**

#### APÊNDICE A

1ª) De que maneira o agronegócio do milho vem trazendo novas realidades socioeconômicas no município de Simão Dias?

---

---

---

2ª) De que maneira a inserção dos pacotes tecnológicos vem estabelecendo novos rumos no campo?

---

---

---

3ª) De que maneira o agronegócio vem estabelecendo mudanças no contexto espacial no município de Simão Dias a partir da inserção do milho nesses espaços? Antes como era Simão Dias sem o cultivo?

---

---

---

4ª) Quais as particularidades do agronegócio existentes no município de Simão Dias?

---

---

---

5ª) Quais as empresas capitalistas que atuam no município estudado?

---

---

---

---

6ª) Quais os desafios inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho?

---

---

---

---

7ª) De que modo o agronegócio vem rebatendo na falta de segurança alimentar?

---

---

---

---

---

8ª) Qual a participação da agricultura familiar nessa produção do milho no Estado de Sergipe?

---

---

---

---

---

9ª) Quais os desafios para os pequenos produtores participarem dessa cadeia?

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**NÚCLEO DE PÓS- GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**Título da Tese: Expansão da produção do milho no Estado de Sergipe e sua interface com a agricultura familiar.**

**Aracaju, 2017**

**Entrevista**

**Órgão: EMBRAPA**

**Data:    /    /2017**

**APÊNDICE B**

1ª) Quais as inserções tecnológicas que a EMBRAPA vem introduzindo no tocante ao cultivo do milho?

---

---

---

---

2ª)Quais os avanços que vem sendo estabelecido nesse cultivo do milho no país?

---

---

---

3ª) Quais as variedades de milho estão disponiveis no Estado?

---

---

---

---

4ª)Quais os desafios da transgenia?

---

---

---

---

5ª)Quais as empresas capitalistas que atuam no Estado no tocante a Transgenia?

---

---

---

---

6ª) Quais os desafios inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho a partir da transgenia?

---

---

---

---

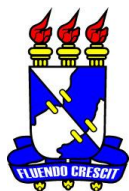
7ª)De que modo a transgenia vem rebatendo na falta de segurança alimentar?

---

---

---

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**NÚCLEO DE PÓS- GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**Título da Tese: Expansão da produção do milho no Estado de Sergipe e sua interface com a agricultura familiar.**

**APÊNDICE C**

**Questionário**

**POVOADO:** -----**DATA:**-----/-----/-----

**NOME:**

**TELEFONE**

1ª) Existem quantos membros da família? -----

EXO	DADE	GRAU DE PARENTESCO	ESCOLAR IDADE	E STUDA	TRABA LHA NA PROPRIEDADE	TRA BALHA EM OUTRA FUNÇÃO.	UAL?

2ª) Estrutura da propriedade

Especificação	Documento que possui *	Área (ha)	*Legenda
1- Terra Própria			1-Escritura pública com registro
2-Parceiro em terra de terceiro			2--Escritura pública sem registro
3-Arendamento em terra de terceiro			3-Recibo
4-Terra de Herdeiro			4-Contrato assinado
5-Projeto de			5-Título Definitivo

Reforma Agrária			
6-Outra forma			6-Outro

3ª) Quais são os produtos cultivados?

4ª) Quais são os tipos de criação?

Carneiros  Ovelhas  Galinhas  Suínos

Apicultura  Gado Leiteiro  Gado de Corte

Outro

5ª) Na propriedade vocês utilizam algum tipo de máquina?

Sim  Não

6ª) Se a resposta for positiva responder as questões propostas: Equipamentos e máquinas utilizadas:

<b>Tipo</b>	<b>Próprio</b>	<b>Alugado</b>	<b>Contrato da Prefeitura/Estado</b>
1-Adubadeira			
2-Semeadeira			
3-Trator			
4-Pulverizador			
5-Forageira			
6-Trilhadeira			
7-Arado			
8-Colheitadeira			
9-Capinadeira			
10-Ferramenta (Foice, enxada, facho)			
11-			



Moto/Bomba, Bomba/Outros			
-----------------------------	--	--	--

7ª) O que utiliza na unidade de produção para a exploração agropecuária?

Legendas:

- 1- Monsanto 2-Dow 3-Syngenta 4-Dupont 5-Bayer (Semente)  
 2- 1-fórmula NPK (azoto, fósforo e potássio) 2- fórmulas específicas (Adubos químicos)

INSUMOS	QUANTIDADE	LOCAL DA COMPRA	VALOR	MATERIAL RCA
SEMENTES				
1- Transgênicas				
2-Crioulas				
3- Convencionais				
ADUBO QUIMICO				
1-				
2-				
ADUBO ORGÂNICO				
1-Esterco de galinha				
2-Esterco de gado				
3-Resíduo do milharal				
AGROTÓXICOS				
1-Fungicida				

2-Inseticida				
3-Herbicida				
4-Formicida				
5-Outros Enraizador				

8ª) Técnicas de conservação/uso do solo adotados na unidade produtiva:

TIPO	SIM	NÃO
1-QUEIMADA		
2-ROTAÇÃO DE CULTURA		
3-ADUBAÇÃO VERDE		
4-ADUBAÇÃO QUÍMICA		
5-ADUBAÇÃO ORGÂNICA		
6-POUSIO		
7-OUTRO		

9ª) Seu plantio é :

Plantio direto na palha ☐ Plantio gradeado ☐

10ª) Você possui pessoas trabalhando na Unidade Produtiva?

Sim ☐ Não ☐

11ª) Se a resposta for positiva. O Trabalhador é:

Temporário ☐ Permanente ☐

12ª) Você arrendar outras terras para a produção do Milho?

Sim ☐ Não ☐

13ª) Se a resposta for positiva. Cite os Estados e municípios:

14ª) Qual é o destino da produção? O maior comprador? Os valores da produção por tonelada ou saco?

---

---

15ª) Há atuação da figura do intermediário na compra do milho?

Sim ☐ Não ☐

16ª) Há visitas de técnicos agrícolas na propriedade?

Sim ☐ Não ☐

17ª) Se a resposta for positiva. Cite:

---

18ª) Você está satisfeito com os valores pagos pela produção?

---

---

19ª) Há algum incentivo por parte das empresas que atuam na produção do milho. Como?

Ajuda técnica ☐ Ajuda financeira ☐

---

---

20ª) Você possui algum financiamento para a produção do milho?

Sim ☐ Não ☐

21ª) Se a resposta for positiva. Cite os programas utilizados:

---

---

22ª) Há algum incentivo por parte do Estado? Qual?

Sim ☐ Não ☐

---

---

23ª) A renda da família vem principalmente da produção agrícola?

Sim ☐ Não ☐

---

---

24ª) Se for negativa a resposta, a renda em dinheiro de sua família vem de....

-----  
-----  
25ª) O que vocês esperam do Estado?  
-----  
-----  
-----

26ª) Vocês estão satisfeito com a renda adquirida na terra? Quais os principais desafios nessa cultura?  
-----  
-----  
-----

27ª) A família participa ou já participou de algum programa do Governo? Qual?

Sim

☐

Não

☐

-----  
28ª) De que maneira o agronegócio do milho vem trazendo novas realidades socioeconômicas na sua família?  
-----  
-----  
-----

29ª) Quais os desafios inseridos nas áreas agrícolas a partir do cultivo do milho?  
-----  
-----  
-----

31ª) Há interesse de mudança de cultivo?

Sim

☐

Não

☐

32ª) Se for positiva, qual seria o cultivo?  
-----  
-----

**APÊNDICE D**



Fonte: Trabalho de Campo em Carira e Simão Dias, 2017.







Fonte: Trabalho de Campo no Assentamento de 27 de outubro, em Simão Dias, 2017.

## ANEXOS

### Anexo A - União Nacional do Etanol de Milho (Unem)

# Etanol de milho é alternativa de investimento para o Centro-Oeste, aponta estudo

26/06/2018|Tags: [Etanol](#), [Milho](#)



*A produção de etanol de milho tem potencial não apenas para dar vazão à colheita do cereal, como também se firmar como alternativa importante para o agricultor, além de colaborar para tornar a matriz de combustíveis mais limpa no País*

A produção de etanol de milho, nova frente de investimentos no campo brasileiro, especialmente no Centro-Oeste, tem potencial não apenas para dar vazão à colheita do cereal, como também se firmar como alternativa importante para o agricultor, além de colaborar para tornar a matriz de combustíveis mais limpa no País.

“Projetos já implantados ou em fase de estudos podem, também, agregar dezenas de bilhões de reais às economias de polos que receberem novas usinas”, informa Marcelo Melo Ramalho Moreira, sócio da Agroicone e um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo realizado pela empresa.

Moreira destaca alguns benefícios proporcionados por essa atividade. “Do ponto de vista socioambiental, em uma primeira fase, os investimentos em uma unidade autônoma (500 milhões de litros) chegam a gerar até 8,5 mil empregos diretos e indiretos”, diz o pesquisador.



Já na fase de operação, segundo Moreira, essa mesma unidade movimentará R\$ 2,5 bilhões em vendas anuais, gerando uma riqueza adicional de R\$ 910 milhões. “Isso ocorre em todos os anos de operação, sendo que aproximadamente 80% fica no Estado de Mato Grosso”, afirma o pesquisador. “Com essa riqueza adicional advinda da produção local, a arrecadação aumenta 73 milhões em relação à gasolina ou ao etanol importado”, avalia.

O etanol de milho também beneficia o ambiente. “Segundo as estimativas do estudo, as emissões de gases de efeito estufa, que contribuem para o aquecimento global, são pelo menos 70% menores no etanol de milho brasileiro quando comparado com a gasolina”, informa Moreira.



*Segundo Marcelo Melo Ramalho Moreira, sócio da Agroicone e um dos responsáveis pelo estudo, além de reduzir as emissões em relação à gasolina, o etanol de milho brasileiro apresenta índices muito menores do que o produzido nos Estados Unidos. Foto: divulgação*

## PERSPECTIVAS

A última estimativa realizada pela União Nacional do Etanol de Milho (Unem) prevê uma produção anual de 3 bilhões de litros de etanol nos próximos 5 anos (seis vezes maior que o considerado no estudo). A expectativa é que pelo menos sete usinas de etanol de milho sejam construídas ou ampliadas no Centro-Oeste este ano, a partir de R\$ 3 bilhões em investimentos.

Segundo o pesquisador da União Nacional do Etanol de Milho (Unem), Ricardo Tomczyk, há diversos projetos de expansão e de construção de novas indústrias nesse momento. “Temos uma expansão em andamento, mais dois projetos de usinas dedicadas em início de construção e mais dois projetos de usinas flex (cana+milho) em construção também”, informa.

Além disso, segundo Tomczyk, já em operação, além da usina referida pelo estudo, que está em expansão, e é a única dedicada (exclusivamente com milho) em operação no momento, mais quatro usinas flex em operação (com cana e milho), sendo três em Mato Grosso e uma em Goiás.

O Mato Grosso abriga quatro usinas de etanol, três delas “flex” (produzem o biocombustível a partir da cana e do milho) e uma, em Lucas do Rio Verde, que roda apenas com o cereal, da FS Bionergia. “Além desses, ainda temos três usinas full (dedicadas) em fase de projeto nesse momento”, acrescenta o pesquisador da Unem.

## SUSTENTABILIDADE

Para Moreira, há vários quesitos a se destacar sobre a produção do etanol de milho em relação à sustentabilidade. “Além de reduzir as emissões em relação à gasolina, o etanol de milho brasileiro apresenta índices muito menores do que o produzido nos Estados Unidos”, analisa. Parte dessa explicação, segundo ele, vem do uso de biomassa como combustível, um recurso renovável que deve ser manejado adequadamente, ao invés de fontes fósseis, e do milho de segunda safra como matéria-prima, que otimiza recursos e o uso da terra na rotação com a soja.

“O Brasil continua se destacando como um produtor de biocombustíveis de baixa emissão. Além disso, quando olhamos para questões de uso da terra, o estudo trouxe resultados ainda mais favoráveis, principalmente devido à expansão de florestas plantadas e à nutrição dos DDGs (Dried Distillers Grains)”, argumenta Moreira.

Outro ponto a ser destacado, segundo o pesquisador, é o Programa RenovaBio, capaz de direcionar, no longo prazo, o investimento em energia limpa. “Para atingir os objetivos do mesmo, será necessário o aumento da produção e do consumo de etanol em quase 2 bilhões de litros por ano, entre 2018 e 2028”.

Para ele, é preciso explorar ao máximo, e com o devido cuidado, o potencial dos recursos renováveis no Brasil. “Assim, o crescimento da indústria de etanol de milho não compete com o etanol de cana-de-açúcar, mas soma esforços para atingir um objetivo maior, que é a descarbonização da matriz de combustíveis, aumentando a segurança energética e gerando emprego e renda no País”, arremata Moreira.

#### ***Equipe SNA/SP***

Fonte: <https://www.sna.agr.br/etanol-de-milho-e-alternativa-de-investimento-para-o-centro-oeste-aponta-estudo/>. Acesso em: 23 nov. 2018.

## ANEXO B – Plantio direto na palha.

# Recursos Naturais

## Plantio direto na palha

---

### O QUE É O PDP?

Plantio Direto na Palha - PDP - é um sistema de produção agropecuária em que se evita a perturbação do solo e se mantém sua superfície sempre recoberta de resíduos (palha) e/ou de vegetação.

O termo "plantio direto" origina-se do conceito de plantar diretamente sobre o solo não lavrado, e o termo "na palha" acrescenta a idéia de manter o solo sempre protegido por resíduos.

O sistema admite excepcionalmente cultivos mínimos leves, objetivando o recobrimento de sementes espalhadas, o combate aos ervas daninhas e o manejo de vegetação de cobertura.

Admite ainda ocasionalmente uma escarificação, desde que preserve a cobertura viva ou morta na superfície.

O PDP é analisado às vezes sob a ótica ideológica de uma agricultura orgânica, biológica, alternativa ou ecológica. Pode ser tudo isso e não importam as conceituações. O que vale na realidade é que se trata de uma tecnologia agrícola de ponta, que dá lucro, é sustentável e protege o meio ambiente. O PDP pode ser usado por qualquer tipo de agricultor.

O sistema de PDP originou-se da intenção de combater a erosão. Esse efeito resulta do controle do escoamento da água de chuva por meio de resíduos que reduzem a velocidade da água em movimento dando mais tempo para sua infiltração. O movimento suave da água sobre o solo não perturbado reduz dramaticamente sua ação erosiva.

### INFILTRAÇÃO

A quantidade de água que sobra na superfície se reduz quando aumenta a infiltração, que por sua vez depende da porosidade do solo. A não perturbação e o recobrimento por resíduos incentivam a atividade biológica de bactérias, fungos, insetos e vermes que promovem a formação de grumos (pequenos torrões), os quais, em conjunto com galerias, proporcionam grande melhoria da porosidade. Ao fim de algum tempo, a terra bem porosa absorve quase toda a água de chuva, havendo pouco excedente para escorrer.

Nos terrenos muito planos, em que a água não escorre, a maior porosidade evita os alagamentos, que podem afogar as plantinhas novas e asfixiar as raízes da vegetação mais crescida.

### OXIGÊNIO

As raízes da maioria das plantas requerem ar. O arejamento do solo depende da porosidade. Sem ela, ou por excesso de chuva, as plantas e as colheitas podem-se prejudicar por falta de oxigênio nas raízes.



## TEMPERATURA E UMIDADE

Os resíduos (palhas) e as plantas que recobrem o solo evitam que a superfície se aqueça. A temperatura elevada do solo desnudo prejudica as sementes em processo de germinação e as plântulas recém-germinadas, além de afetar a fauna do solo, sejam bactérias, insetos, larvas, vermes, e de reduzir a assimilação de nutrientes.

Outrossim, a superfície quente, juntamente com a ventilação, favorece a evaporação, com perda de umidade, o que pode trazer prejuízo se coincidir com uma parada de chuvas. No PDP a cultura pode resistir a períodos mais prolongados de falta de chuvas (veranico), pois o armazenamento de água no solo é maior devido à melhor infiltração e à menor variação da temperatura.

## "PÉ DE ARADO" E "NUVEM DE PÓ"

Um solo novo apresenta-se estruturado, pois as argilas estão agregadas em torrões de vários tamanhos. Os cultivos repetidos, principalmente as gradagens, desmancham esses torrões, liberando a argila que é a parte mais fina da terra. O impacto da chuva sobre o solo desnudo tem o mesmo efeito negativo sobre os grumos.

A argila liberada tem conseqüências perversas. Forma nuvens de poeira que poluem o ar e podem contaminar com defensivos tanto córregos, rios, lagos e represas como outras culturas e vegetações atingidas pela poeira. Há prejuízo ecológico sobre a fauna e a flora quando sensíveis ao produto contaminante. A poeira pode ainda disseminar ovos de nematóides.

Por outro lado, a argila dispersa dá origem a crostas endurecidas sobre a superfície do solo, dificultando a emergência das plântulas, formando ainda uma película que veda os poros. A infiltração se reduz, o que, conseqüentemente, agrava o escoamento causador da erosão, além de representar desperdício de água.

A argila dispersa percola com a água através dos poros grandes da terra revolvida, depositando-se sobre o topo do solo não atingido pelo arado e pela grade, em que predominam os microporos. Pouco a pouco forma-se uma camada adensada e pouco permeável - o pé de arado, muitas vezes atribuída à compactação mecânica. Mais uma vez fica dificultada a infiltração, com agravamento da erosão e do desperdício de água.

## PRAGAS E DOENÇAS

Certas ervas daninhas renitentes, pragas como nematóides e moléstias como osngos da raiz podem

ser espalhados pelos trabalhos mecânicos com arado, grade e escarificadores. Já ouvimos menção

do problema tanto no caso da tiririca como do nematóide do cisto, um e outro com formas extremamente protegidas, resistindo aos agentes químicos e permanecendo dormentes por longos períodos. Embora as plantadeiras possam igualmente disseminar essas pragas, sua ação no PDP é muito menor do que a dos implementos que revolvem a terra e transportam torrões e detritos ao longo do seu percurso. A rotação de culturas, premissa básica do PDP, é importante para o controle natural de pragas e doenças.



## NUTRIENTES

Os resíduos constituem reservas dos nutrientes Nitrogênio, Fósforo, Potássio e outros que se tornam disponíveis quando o material orgânico se mineraliza. Tais nutrientes têm o mesmo valor

agronômico que aqueles contidos nos fertilizantes minerais, e, pelo desprendimento gradual, ficam protegidos das perdas por volatilização, lixiviação e fixação. É um processo contínuo de reciclagem de nutrientes das camadas profundas para a reposição na superfície, seguindo o que acontece na vegetação natural não perturbada.

## SUSTENTABILIDADE

Um solo não revolvido mecanicamente, permeável e protegido por resíduos (palha), não apresenta todas as dificuldades causadoras de prejuízo para o lavrador e para o ambiente.

Contornados os primeiros problemas, haverá uma agricultura sustentável, em condições de persistir por muitos e muitos anos, garantindo a produção de alimentos, fibras, combustível e matérias-primas, tanto para as gerações presentes como para as gerações futuras.

## COMO FAZER O PDP?

A adoção do PDP pressupõe um certo conhecimento do controle químico das ervas daninhas e das condições do solo, além da familiaridade com outros fatores de produção. Essa tecnologia pode assim ser descrita em uma visão global e resumida.

## CORREÇÃO DO SOLO E SUBSOLO

É da maior importância que se corrijam previamente os principais fatores que limitam a produção. Tanto o solo como o subsolo devem estar corrigidos de modo a neutralizar o alumínio tóxico e a elevar a disponibilidade de cálcio em toda a massa na qual se desenvolverão as raízes. Não adianta corrigir somente a camada superficial de 15 ou 20 cm. É preciso corrigir também o subsolo, pois as raízes requerem Cálcio para se desenvolver. Para isso recomenda-se usar calcário bem reativo - quer dizer bem fino ou calcinado - ao lado do gesso, mantendo uma relação entre Ca : Mg < 2) próxima a 4 : 1. O calcário move-se muito lentamente em profundidade. O gesso, pelo contrário, atinge logo o subsolo e, além de neutralizar o Alumínio tóxico, tem propriedades aglutinantes da argila dispersa, aliviando os inconvenientes já mencionados. Uma boa proporção é 2 : 1 entre os dois corretivos, aplicando-se a quantidade calculada a partir da análise do solo e do subsolo.

Pode-se aproveitar a operação de incorporar o corretivo para romper o pé de arado se existente. Nesse caso, para maior economia, deve-se escarificar a terra até a camada adensada (endurecida), pois são onerosas as operações profundas, como a subsolagem com "pé de pato" ou outro. Nessa oportunidade é preciso ainda aplanar o terreno, corrigindo as depressões de escorriamentos antigos, de trilhas de gado, de sulcos em nível ou ainda dos próprios terraços, como fazem muitos agricultores, pois o sistema permite as operações em linha reta, muito mais eficientes. De tempos em tempos é costume renovar a correção, o que pode ser feito seguindo-se as mesmas regras, porém sem incorporação.



## RESÍDUOS (PALHA)

A proteção do solo por cobertura morta ou viva é parte fundamental do sistema. A partir de 4 toneladas de palha seca por hectare o escoamento de água é nulo. Todavia, volumes muito menores já promovem crescente proteção contra a erosão. O importante, após a correção química (Al e Ca) e física (pé de arado), é promover a produção de algum resíduo na superfície.

Esses vegetais devem ter propriedades alelopáticas tanto quanto possível. Quer dizer: devem

ser capazes de inibir as ervas daninhas de sementeira ou de reduzir seu vigor. As safrinhas plantadas no fim do verão (fevereiro, março), além de manter o solo sombreado, satisfazem em parte esses objetivos, principalmente no caso do milho, que deixa bastante palha, e da aveia, boa produtora de resíduos alelopáticos. Dentre as inúmeras alternativas para a formação inicial da palha ou para sua manutenção, exemplificamos quatro situações bem conhecidas ou promissoras:

- 1) nos climas subtropicais, com inverno chuvoso e frio, está consagrado o plantio de aveia preta nos meses de abril/maio, para ser pastoreada Junho/set) ou "rolada" (rolo-faca) na fase de grão leitoso ou dessecada com herbicida. O nabo forrageiro também é bastante utilizado como cobertura verde. Segue-se a cultura de verão como milho (ago/set) ou soja (nov).
- 2) no cerrado tropical, com inverno seco e quente, o milheto é a gramínea preferida. Semeado até março, pode-se obter uma colheita de semente. Uma gradagem leve recobre as sobras. A resteva formada após as primeiras chuvas é dessecada antes do plantio de verão.
- 3) ainda nas regiões tropicais mais quentes, quando a cultura de verão for milho continuado, está comprovada a prática da cobertura viva com soja perene ou puerária (kudzu), para ser pastoreada na seca em conjunto com palhas e restolhos remanescentes. Há que regular o crescimento da leguminosa na primavera, para evitar a concorrência com a cultura principal (projeto Manah desenvolvido em Morrinhos, GO).
- 4) na mesma região climática, vem-se ensaiando, com perspectivas animadoras, a semeadura de capins no fim do verão para pastoreio na seca. Após período reservado para rebrota, a gramínea é dessecada antes do plantio de verão. As observações iniciais mostram que o capim retoma no fim do verão seguinte a partir de sementes dormentes. O sistema enseja a colheita comercial de sementes de capim antes do início do pastoreio.



Além dessas quatro, existem muitas outras práticas para a formação de palha, propiciando uma renda adicional de sementes e/ou forragem. Os agrônomos das Casas da Agricultura poderão analisar com o agricultor qual a melhor alternativa para seu caso específico, lembrando sempre que os dessecantes nitrogenados favorecem a decomposição dos resíduos, abreviando sua vida útil.

## ERVAS DANINHAS

A vegetação existente na fase pouco anterior ao plantio deve ser dessecada.

Uma regra básica deve ser observada: as espécies perenes, sejam ervas daninhas, sejam plantas formadoras de resíduos, precisam ter suas reservas consumidas e esgotadas antes da rebrota para dessecação. Isso se consegue pelo pastoreio ou roçagens. É difícil dessecar touceiras perenes fortes, plenas de reservas.

Para as ervas daninhas originadas de sementes dormentes de estações anteriores existem diversos herbicidas, de pré ou pós-emergência, seletivos ou de aplicação localizada, cuja escolha depende de prática ou de aconselhamento. Cada caso é um caso que, no período de implantação ou quando se torna renitente, requer a assistência de um especialista.

A agroquímica tem criado produtos específicos de grande eficiência, que podem resolver a grande maioria dos problemas de erva daninha

## RECOMPACTAÇÃO

Alguns solos degradados, cujas argilas se dispersaram e que perderam a estrutura original, podem voltar a se compactar superficialmente ao fim de dois ou três anos, apesar da escarificação e do cultivo executados pouco antes da implantação do sistema de PDP.

Nesses casos, uma nova escarificação pode ser feita com equipamento que mantenha a manta vegetal na superfície, incorporando-a o mínimo possível. As plantadeiras de facão são também uma boa alternativa para esse problema.

Outrossim recomenda-se uma gessagem para promover a aglutinação das argilas dispersas, como mencionado anteriormente, especialmente quando não se usou gesso na correção de pré-implantação.

Pouco a pouco, a ação das raízes - introduzindo-se no solo e deixando canais quando apodrecem -, concomitantemente com a ação da fauna encorajada pela proteção da palha, irá estabilizar a maior porosidade, voltando o solo a ter as propriedades originais como as encontradas antes que práticas agrícolas convencionais e obrigatórias tivessem causado sua degradação.

Dissemos obrigatórias porque antes do advento dos herbicidas somente era possível controlar as ervas daninhas mecanicamente, com tração animal ou motorizada, o que requeria quase sempre arações e gradagens para facilitar as capinas por revolvimento superficial. A única alternativa eram as carpas manuais a enxada, prática que pertence ao passado.

## ADUBAÇÃO

É geralmente aceito que o PDP requer um solo não só corrigido quanto ao Al e Ca como ainda apresentando nível médio/alto dos demais nutrientes. Nesse sentido, é freqüente a prática da fosfatagem em conjunto com as correções mencionadas.

Daí em diante as adubações são feitas em fórmulas e quantidades indicadas pelas análises de solo e/ou das folhas, em função das exigências das plantas, bem como do respectivo ritmo da retirada. Usa-se o equipamento convencional, localizando o adubo ao lado e abaixo da linha das sementes.

Os lavradores habituados a aplicar o adubo antecipadamente em área total, para maior rapidez e



eficiência da sementeação, aproveitando as condições temporárias de umidade ótima, questionam se o processo é extensivo ao PDP. O método está em estudo, apesar de algumas observações indicarem que o resultado é positivo.

As dúvidas se concentram principalmente no P, que não se movimenta no solo e que não é absorvido quando a terra está seca. Alguns especialistas relatam o aprofundamento do P por ação das raízes ao apodrecerem, da fauna mais ativa no PDP e da percolação da água pelas galerias que se multiplicam nesse sistema.

Para ter P em camada úmida mais duradoura, estuda-se atualmente colocá-lo periodicamente em camada mais profunda, através de escarificador acoplado à adubadeira. O procedimento tem lógica porque as camadas inferiores demoram mais a secar e porque as plantas apresentam grande mobilidade do P em seus vasos e tecidos.

Afora o P e até certo ponto o Zn, ambos de baixa mobilidade, a maior parte dos demais nutrientes em forma assimilável penetra no solo por ação da água e, por conseguinte, pode ser espalhada em pré-plantio ou cobertura, atendidas as precauções quanto às perdas por lixiviação e por volatilização.

Grande número de agricultores gostaria de aplicar todo o adubo em pré-plantio, de semear rapidamente com perfeição e de não precisar fazer cobertura.

Há campo para muita pesquisa orientada para a solução de problemas práticos do agricultor. Sabe-se que dá bom resultado a fosfatagem seguida de adubações anuais ao lado das sementes, com cobertura de K e de N se as dosagens forem altas. As alternativas, se bem que desejáveis, estão em estudo e observação.

## EQUIPAMENTO

A única diferença das semeadoras - adubadoras convencionais para as de PDP é o disco que corta a palha antes da ação de adubação e de semeio. A princípio acreditava-se na necessidade de "peso" para que o corte fosse satisfatório. Hoje admite-se o corte por máquinas leves a tração animal, em que a pressão vertical sobre os resíduos resulta do desenho do facão que, tracionado para a frente, tende a se aprofundar obrigando para baixo o disco de corte a sua frente. Essa ferramenta, o facão, também chamada de "botinha" ou "escarificador" tem dupla finalidade: afogar a camada superficial, escarificando-a, e pressionar o disco de corte. Para que não penetre demais, o disco pode ter aros laterais de menor diâmetro. O facão serve também para localizar o adubo a uma profundidade e a um alinhamento deslocados em relação à posição da semente.

Alguns fabricantes optam por discos desencontrados em substituição ao facão. Nesse caso a pressão do disco resulta do peso do equipamento e deixa de ter a ação escarificadora. Alega-se que, mexendo menos com a terra, se tem menor germinação das sementes de ervas daninhas, o que pode ser relevante em certos casos.





Os resíduos apresentam problemas ao corte quando estão flexíveis

is e quando a terra não oferece resistência. As palhas têm um ponto ótimo para ser cortadas e os solos arenosos ou fofos não apresentam uma base para o cisalhamento. Nas rotações com pastagem e pisoteio, o corte é mais fácil devido à resistência oferecida pela compactação superficial facilmente corrigida pelo facão.

O equipamento de disco de corte, com limitador de profundidade, seguido pelo facão bem desenhado que obrigue para baixo e levante o mínimo de solo, parece ser adequado para a maioria das situações enfrentadas pelo agricultor, podendo eventualmente ser utilizado em solo arado, gradeado ou escarificado.



**Equipamento moderno para PDP**

Cortada a palha e colocado o adubo, a distribuição de semente e sua cobertura seguida de calcamento, seguem as normas usuais. Na prática, qualquer semeadora-adubadora pode ser adaptada para o PDP, existindo "kits" que podem substituir o elemento adubador original. O equipamento não deve constituir pois obstáculo para a adoção do PDP.

## **ROTAÇÃO**

Manter o solo imperturbado, sempre recoberto por resíduos (palha), provoca profundas alterações biológicas em relação ao sistema anterior de arações/gradagens periódicas. Essas mudanças podem ensejar novo equilíbrio para certas pragas e doenças normalmente controladas pelas operações mecânicas convencionais.

Assim, agricultores e especialistas concluíram que a rotação de culturas, já vantajosa nas lavouras convencionais, torna-se indispensável no plantio direto na palha. Outrossim tudo indica que a sucessão de sistemas radiculares diferenciados, ora pivotantes, ora fasciculados, é conveniente para o sistema de PDP.

A sucessão deve atender às peculiaridades das culturas, à preocupação econômica e à produção de resíduos indispensáveis para o sistema de PDP. São inúmeras as alternativas e opções, valendo a experiência do vizinho e o conhecimento dos técnicos.

## **VOCÊ PODE ADOTAR O PDP?**

Não só pode como deve adotar o PDP se desejar praticar uma agricultura lucrativa, progressista e sustentável, a mais avançada até hoje concebida para culturas anuais nas regiões tropicais e subtropicais.

Também não há dúvidas de que é indispensável um bom planejamento e um bom aconselhamento, atendendo às cinco regras básicas:

- 1 -solo com fertilidade média/alta,
- 2 -formação antecipada da palha,
- 3 -equipamento apropriado,

- 4 -conhecimento das ervas daninhas e do respectivo controle,
- 5 -sistema econômico de rotação.

O PDP é uma conquista da ciência agrônômica, que o tornou possível pelo avanço da agroquímica ao desenvolver reguladores de crescimento, dessecantes e herbicidas seletivos. É o apogeu de uma tecnologia agrícola, voltada para a eficiência, lucratividade, persistência e proteção ao meio ambiente.

#### **DADOS do PDP**

O plantio direto na palha cada vez mais vem aumentando sua área no Brasil, mostrando lucros e proteção ao meio ambiente, conforme [gráfico](#) inserido na página.

#### **Fonte:**

Plantio direto na palha - PDP

O estado de arte de uma tecnologia de ponta

Fernando Penteado Cardoso

Publicado pela CATI - set/1998

Fonte: <http://www.cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/publicacoes/acervo-tecnico/plantio-direto-na-palha>. Acesso em: 23 nov. 2018.

## ANEXO C – PRODUÇÃO DE GRÃOS: FEIJÃO, MILHO E SOJA

Caderno ETENE ano 2 | nº 19 | novembro | 2017

### JACKSON DANTAS COELHO

Economista. Mestre em Economia Rural

jacksondantas@bnb.gov.br

### Caracterização

O milho (*Zea mays*) é originário da atual região do México, tendo sido consumido pelos povos americanos desde 5000 a.C. Foi a base da alimentação de maias, incas e astecas, que o cultivavam e o utilizavam também na arte e religião. O grão se expandiu para o mundo com a chegada dos europeus à América, sendo levado por Cristóvão Colombo à Europa e por navegadores portugueses para a Ásia. Atualmente, é cultivado e consumido em quase todos os continentes. O milho também já era cultivado pelos índios (principalmente guaranis), antes da chegada dos portugueses ao Brasil, em 1500. Mais recentemente, por volta da década de 1950, o milho perdeu preferência na mesa do brasileiro por conta de uma grande campanha em favor do trigo e, atualmente, apesar do consumo vir aumentando, ainda está longe de ser comparado ao do México ou ao de países do Caribe (ABIMILHO, 2017a). O milho é uma espécie de fácil plantio e colheita, sendo conhecidas 150 espécies diferentes. É uma boa fonte energética para o organismo, rico em vitaminas, proteínas, gorduras, amido e carboidratos, sendo amplamente utilizado na cozinha brasileira, particularmente na nordestina (para fazer mingaus, cuscuz, polenta, fubá, canjica, pamonha e outros). Apesar do grande uso culinário, quem mais demanda milho é a indústria de ração animal (suínos, aves, bovinos e peixes). O processamento industrial mantém a casca do grão, rica em fibras (ao contrário do trigo e do arroz, que necessitam de refino para o consumo humano), originando uma gama de produtos como: milho em conserva, óleo, farinha, amido, margarina, xarope de glicose e flocos para cereais matinais. O milho tem ainda outras aplicações na indústria de biocombustíveis, farmacêutica e química (ABIMILHO, 2017b). O milho tem duas safras, a primeira sendo a principal (de verão), e a segunda, de inverno, chamada ‘safrinha’. O plantio é zoneado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e tem alto potencial produtivo, se observada a época correta do plantio, que sofre influência da temperatura (a planta tende a ter a mesma do ambiente que a envolve), da umidade (apesar de ser exigente em água, pode ser cultivada em regiões onde as precipitações vão de 250 mm a 5.000 mm anuais, sendo geralmente uma cultura de sequeiro), do fotoperíodo (tempo de exposição da planta à luz

solar) e da radiação solar (em cuja absorção o milho é uma planta muito eficiente, fixando gás carbônico pela fotossíntese). O período de plantio, na região Sul, é de agosto a setembro; no Centro-Oeste e Sudeste, de outubro a novembro. No Nordeste (principalmente Bahia e Piauí), o plantio é concentrado no final e novembro e durante dezembro.

### **Cadeia produtiva**

A cadeia produtiva do milho constitui-se de: setor de insumos (fornecedores de defensivos, fertilizantes, sementes, máquinas); produção propriamente dita (produtores familiares ou empresariais); armazenamento (cooperativas e armazéns públicos ou privados); processamento (o primário abrange indústria de rações animais, de produção de amido, fubás e flocos de milho; o secundário, outros produtos finais, cereais, misturas para bolos); distribuição (para atacado e varejo, externo e interno); consumo (da propriedade rural até a indústria química); ambiente institucional (legislação e mecanismos governamentais de comercialização); ambiente organizacional (órgãos ligados à assistência técnica, crédito e pesquisa) (LEÃO, 2014). O Brasil é o terceiro produtor mundial de milho, perdendo apenas para Estados Unidos e China. Completam o grupo dos seis maiores, Argentina, Ucrânia e México, concentrando 79% (799 milhões de toneladas) da produção de milho do planeta, em 2016/2017 (USDA, 2017a). A produção mundial de milho está estimada em 1,04 bilhão de toneladas (-2,9% em relação à safra passada), enquanto o consumo, em 1,07 bilhão (+0,4%) (USDA, 2017b). A produção nacional prevista para a atual safra (2017/2018) é de 92,2 milhões de toneladas, redução de 5,7% em relação à safra anterior (ou 5,6 milhões de toneladas), numa área total de 17 milhões de hectares, 3% inferior à da safra 2016/2017 (-528 mil hectares) (CONAB, 2017b). O Centro-Oeste é o maior produtor, entre as regiões, com previsão de 47,8 milhões de toneladas na safra 2017/2018; o Sul deve contribuir com 23,8 milhões de toneladas, o Sudeste com 11,6 milhões e o Nordeste com 6,4 milhões. Na série observada (2009-2017), há crescimento no Brasil (65%) e em todas as regiões (entre 4% e 183%). Já da última safra para a atual (2017/2018), a tendência é de redução no País (-5,7%) e em todas as regiões (entre -2% e -12%), em parte porque a safra anterior contou com condições meteorológicas muito boas, que possibilitaram safra recorde em muitas culturas de grãos (CONAB, 2017b). O Mato Grosso é o maior estado produtor (previsão de 28 milhões de toneladas), seguido do Paraná (16,2 milhões), Mato Grosso do Sul (9,8 milhões) e Goiás (9,5 milhões). Esses estados deverão ter redução da produção entre 1% e 9%, só havendo maiores aumentos entre estados com pouca expressão na cultura, a exceção do Maranhão

(1,4%) e Bahia (5,8%), nono e décimo produtores nacionais, respectivamente (CONAB, 2017b). O Brasil deverá ter área de milho -3% menor que na safra 2016/2017 (17,6 para 17 milhões de hectares), fato que se repete em todas as regiões (variando entre -8% e 0,5%). A grande produção na safra anterior fez com que as cotações caíssem, e os produtores ajustassem a área, considerando também as pretensões de plantio da soja, que geralmente alcança melhores preços.

Com produção e área menores, a produtividade brasileira de milho deverá cair 2,8% (de 5.562 kg/ha para 5.405 kg/ha), assim como todas as regiões, que devem perder entre -0,2% e -5,2% da safra anterior para a de 2017/2018. A maior queda prevista é para o Nordeste (-5,2%), de 2.567 kg/ha para 2.433 kg/ha, o menor índice regional. A produtividade mais elevada encontra-se na região Sul, com previsão de 6.274 kg/ha, 4,7% menor que a da safra anterior, que tem também o estado de maior produtividade no País, Santa Catarina, com 7.414 kg/há (-9,1% em relação à safra passada) (CONAB, 2017b). O destaque do Nordeste na produção de milho está no cerrado (Maranhão, Bahia e Piauí), encampado na região do Matopiba, além de algumas microrregiões que cultivam o milho em regime intensivo, como Sergipe, que, apesar de não possuir área de cerrado, tem a segunda maior previsão de produtividade da Região, de 3.467 kg/ha. *A produção de Sergipe é amparada por assistência técnica governamental eficiente e outros investimentos em infraestrutura, encarada como atividade econômica rentável, independentemente do porte do agricultor, e é a atividade que ocupa a maior área do Estado, 46,09% (175,14 mil hectares), segundo dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2017).*

O consumo animal representa 52% da demanda do milho atual, enquanto o consumo humano, menos de 2% (ABIMILHO, 2017b). O milho está presente em até 90% da composição da ração utilizada na suinocultura e na avicultura industriais. A produção brasileira de milho é bastante pulverizada, com 88% das propriedades produtoras sendo familiares, segundo censo do IBGE de 2006, geralmente usando tecnologias tradicionais e produzindo também para o autoconsumo, sendo muito importante no âmbito social. Por outro lado, o cerrado nordestino (Bahia, Maranhão e Piauí) produz 88% do total do Nordeste e 6% da produção nacional, apoiado por sistemas de produção de alta tecnologia. O cerrado nordestino é o principal fornecedor de milho para os produtores de aves do Nordeste (Bahia, Pernambuco e Ceará) (OLIVEIRA et al., 2008). No caso da Bahia, a proximidade com a região produtora de grãos e o clima tem mudado a geografia da produção de aves no Estado, em especial o município de Barreiras, extremo oeste baiano, que nos últimos vinte anos (1995-2015) aumentou a produção de aves e de ovos.

## Preços

As cotações do milho são mais relacionadas com a demanda interna que com a externa, já que o maior direcionamento da produção do milho (cerca de 70%) é o mercado interno, mas não deixa de sofrer influências do ambiente internacional. Outro fator que pode afetar o preço do milho é o preço da soja, geralmente mais remunerador, que pode levar o produtor a optar pela segunda e diminuir a área plantada do primeiro. Campinas-SP é uma das praças mais importantes na formação de preços internos. Já os preços internacionais são puxados pela produção norte-americana, que representa 35% da produção mundial. As exportações dos EUA neste ano, menores que as de 2016, e a maior safra de milho na Argentina estão exercendo pressão de baixa nos preços internacionais, tanto que eles estão mais baixos que os preços internos. No entanto, problemas climáticos no Leste Europeu indicam possível queda de produção de milho na Ucrânia; além disso, fortes chuvas que atingiram os EUA, maior produtor e exportador mundial, projetam queda de 3,8% na produção, o que pode levar demandantes de outras partes do mundo a buscar milho brasileiro e pressionar para cima seu preço (CONAB, 2017e; AGROLINK, 2017c).

## Tendências de mercado

As perspectivas para o mercado do milho no Brasil são boas, a previsão para a safra atual (2017/2018), de 92,2 milhões, é a segunda maior na última década, perdendo somente para a safra recorde de 2016/2017 e 24% maior que a média dos anos anteriores da tabela 2. Números do último relatório de grãos do USDA (Departamento de Agricultura Norte-americano) apontam para um número até maior, 95 milhões. No entanto, essa grande oferta fez com que os preços caíssem até agosto, jogando nas exportações a saída para o escoamento da safra. No período de janeiro a outubro de 2017 em relação ao de 2016, elas subiram 9,3% em peso e 2,5% em valor, apesar dos preços internos estarem mais atrativos, no momento (BRASIL, 2017).

*A grande vinculação do agronegócio do milho com atividades pecuárias pode fazer com que, no Nordeste, as atividades de suinocultura e avicultura possam continuar a migrarem para áreas de cerrado, devido ao grande impacto na redução de custos com a possibilidade de integração. A questão do milho transgênico deve ser vista com cuidado, já que estas variedades têm onerado mais o custo de produção que as tradicionais. Não obstante, estudo conduzido pela Embrapa Milho e Sorgo, os pesquisadores avaliaram a percepção dos produtores de milho Bt em relação à área de refúgio. Apesar de os produtores rurais*

perceberem os benefícios associados ao uso do milho Bt, em virtude da redução dos danos causados pelas lagartas, cerca de 30% deles ainda desconhecem os benefícios e a razão da necessidade de plantio da área de refúgio.

Declaram plantar com esta área, porém menos da metade dos produtores segue a recomendação para que o faça dentro dos limites de distância para o adequado manejo de resistência de insetos-praga. Para proteger aqueles produtores que seguem as normas técnicas, seria necessária a regulamentação em lei da área de refúgio e intensificar medidas educacionais na cadeia produtiva do milho, visando sensibilizar sobre a importância do uso do refúgio pelo produtor rural, de modo a retardar os problemas futuros com resistência de insetos-praga (RESENDE et al., 2014

Fonte: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4141162/51\\_graos.pdf/42dd9e02-f9fe-10fc-69ff-314f3c89faf8](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4141162/51_graos.pdf/42dd9e02-f9fe-10fc-69ff-314f3c89faf8) Acesso em: 23 nov. 2018.